

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Gustavo Nishida

A NATUREZA INTERVOCÁLICA DO *TAP* EM PB

CURITIBA

2009

GUSTAVO NISHIDA

A NATUREZA INTERVOCÁLICA DO *TAP* EM PB

Dissertação em Estudos Lingüísticos apresentada
ao Curso Pós-Graduação em Letras da
Universidade Federal do Paraná como requisito
parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Adelaide H. P. Silva

CURITIBA

2009



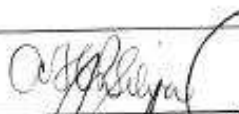
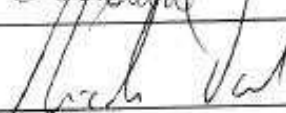

PARECER

Defesa de dissertação de mestrado de **GUSTAVO NISHIDA** para obtenção do título de **Mestre em Letras**.

Os abaixo assinados ADELAIDE HERCÍLIA PESCATORI SILVA, RICARDO MOLINA e UBIRATÃ ALVES argüiram, nesta data, o candidato, o qual apresentou a dissertação:

“A NATUREZA INTERVOCÁLICA DO TAP EM PB”

Procedida a arguição, segundo o protocolo que foi aprovado pelo Colegiado do Curso, a Banca é de parecer que o candidato está apto ao título de **Mestre em Letras**, tendo merecido os conceitos abaixo:

Banca	Assinatura	APROVADO Não APROVADO
ADELAIDE HERCÍLIA P. SILVA		aprovado
RICARDO MOLINA		aprovado
UBIRATÃ ALVES		aprovado

Curitiba, 11 de fevereiro de 2009.

Prof.^a Dr.^a Raquel Illescas Bueno
Vice-Coordenadora



Ata quadringentésima vigésima sexta, referente à sessão pública de defesa de dissertação para a obtenção de título de mestre a que se submeteu o mestrando **GUSTAVO NISHIDA**. No dia onze de fevereiro de dois mil e nove, às quatorze horas e trinta minutos, na sala 1005-B, 10.º andar, no Edifício Dom Pedro I, do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná, foram instalados os trabalhos da Banca Examinadora, constituída pelos seguintes Professores Doutores: **ADELAIDE HERCÍLIA PESCATORI SILVA** Presidente, **UBIRATÃ ALVES** e **RICARDO MOLINA** designados pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Letras, para a sessão pública de defesa de dissertação intitulada “A NATUREZA INTERVOCÁLICA DO TAP EM PB” apresentada por **GUSTAVO NISHIDA**. A sessão teve início com a apresentação oral do mestrando sobre o estudo desenvolvido. Logo após a senhora presidente dos trabalhos concedeu a palavra a cada um dos Examinadores para as suas arguições. Em seguida, o candidato apresentou sua defesa. Na sequência, a Professora **ADELAIDE HERCÍLIA PESCATORI SILVA** retomou a palavra para as considerações finais. Na continuação, a Banca Examinadora, reunida sigilosamente, decidiu pela aprovação do candidato. Em seguida, a senhora Presidente declarou **APROVADO** o candidato, que recebeu o título de **Mestre em Letras**, área de concentração **Estudos Linguísticos**, devendo encaminhar à Coordenação em até 60 dias a versão final da dissertação. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pela Banca Examinadora e pelo candidato. Feita em Curitiba, no dia onze de fevereiro de dois mil e nove. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Dr.ª Adelaide Hercília Pescatori Silva

Dr. Ricardo Molina

Dr. Ubiratã Alves

Gustavo Nishida

Dedicatória

Pra minha mãe, pro meu pai e pra você!

Agradecimentos

Agradeço ao incentivo e a compreensão de meus pais Isamu e Rute. Sem vocês, nada disso seria possível.

Aos meus irmãos, Zigo e Zuda, que cada um a sua maneira me incentivam a trabalhar cada vez mais nas coisas que eu gosto.

À Prof^a. Dr^a. Adelaide H.P. Silva pela orientação.

Às professoras doutoras Eleonora Albano e Iara Teles pela pronta leitura do texto no exame de qualificação e aos professores doutores Ricardo Molina, Ubiratã Alves, Thais Cristófaros Silva e Maximiliano Guimarães pela leitura da versão final do texto.

Ao grande, imenso, incomensurável amigo Felipe “Tela” Clemente pelo companheirismo. As longas tardes de discussões ou sobre Fonologia ou sobre Futebol só nos fizeram crescer!

Ao amigo Raul Passos que de perto e de longe se fez presente nas caminhadas.

Aos companheiros do LEFon.

Aos colegas e amigos que gentilmente se submeteram aos experimentos deste trabalho: Raul, Helô, Jeniffer, Dudu, Gigio, Leandrão, Vina, Zé, Fran, Larissa, Luana, Luciane, Mi e Rita.

À Família Kozievitch pelo carinho, hospitalidade e, sobretudo, paciência. Afinal de contas, não é fácil conviver com um lingüista em casa.

Ao Prof^o. Dr^o. Luiz Arthur Pagani pela famigerada pergunta: *Mas o que há de lingüístico nos seus dados?*

À Fundação Araucária e à CAPES pelas bolsas concedidas.

À trilha sonora desses dois últimos anos: minha realização pessoal com o *Hot Balls*; *Supertramp* e *Led Zeppelin* de todos os dias; *Nevermore* e *Pantera* que

dissipavam a tensão que ficava no ar; e *Renato Teixeira* por me ensinar que “a calma é irmã do simples e o simples resolve tudo”.

À minha *meiga senhorita* Heloyse Kozievitch *que me acalma quando é preciso. E como eu preciso!*

Epígrafe

“Phonetics can provide some of the explanations for the sound patterns discovered by phonologists. But the benefit is symmetrical: phonology, by studying the behavior of speech sounds in language – sound changes, patterns of sound sequences in words and morphemes, allophonic variation, the structure of phoneme inventories – can help phonetics to focus on those articulatory, acoustic, and perceptual factors that principally serve the function of communication.”

(John Ohala (2005). The marriage of Phonetics and Phonology. In: *Journal of Acoustic Science and Technology* 26, 2, pp. 418-422)

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	1
2	INTRODUÇÃO	3
2.1	BREVE HISTÓRICO SOBRE A ADOÇÃO DA FRONTEIRA ENTRE A FONÉTICA E A FONOLOGIA.....	3
2.2	GRADIÊNCIA NO PB.....	9
2.2.1	Os primeiros achados	9
2.2.2	Espirantização da vibrante múltipla do PB	11
2.2.3	O <i>tap</i> em grupos e em coda do PB	14
2.2.3.1	O <i>tap</i> em grupos do PB	14
2.2.3.2	O <i>tap</i> em coda do PB	24
2.3	CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A REPRESENTAÇÃO DO TAP	29
2.3.1	O problema	29
2.3.2	O gesto articulatório como primitivo de análise.....	30
2.3.3	Representação dinâmica do <i>tap</i> em grupos e em coda do PB	37
2.4	UMA SAÍDA POSSÍVEL: JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM.....	43
2.4.1	O <i>tap</i> inicial em Oro Eo	44
2.4.2	Tentando entender o <i>tap</i> em início de palavra	45
2.4.2.1	Um estudo-piloto sobre a nasalidade do PB.....	45
2.4.2.2	Inspeção inicial sobre o elemento vocálico	47
2.4.2.3	Discussão dos resultados	54
2.5	SUMÁRIO DA SEÇÃO	55
3	REFINANDO A METODOLOGIA: ESTUDOS-PILOTO ENVOLVENDO JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM	57
3.1	<i>DESIGN</i> EXPERIMENTAL 1	57
3.1.1	Criação do jogo de codificação de linguagem.....	58
3.1.2	Elaboração do <i>corpus</i>	59
3.1.3	Parâmetros analisados	62
3.1.4	Resultados	71
3.1.5	Sumário do experimento	81
3.2	<i>DESIGN</i> EXPERIMENTAL 2.....	81
3.2.1	Adoção de outro jogo	82
3.2.2	Montagem do <i>corpus</i>	82
3.2.3	Parâmetros analisados	84
3.2.4	Resultados	86
3.3	SUMÁRIO DA SEÇÃO	92
4	METODOLOGIA	93
4.1	DESIGN EXPERIMENTAL DEFINITIVO.....	93
4.1.1	Definindo o jogo de codificação de linguagem	93
4.1.2	Montagem do <i>corpus</i>	94

4.1.3	Parâmetros analisados	97
4.1.4	Os informantes.....	102
4.2	RESULTADOS.....	104
4.2.1	Homens.....	104
4.2.1.1	Sumário dos resultados dos informantes do sexo masculino	112
4.2.2	Mulheres	114
4.2.2.1	Sumário dos resultados das informantes do sexo feminino.....	123
4.3	TESTE ESTATÍSTICO	125
4.4	DISCUSSÃO DOS DADOS.....	129
4.5	SUMÁRIO DA SEÇÃO	137
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	142
7	ANEXOS.....	146
7.1	FIGURA 1.1 (ADAPTADO DE ALBANO 2001: 18)	146
7.2	SENTENÇAS DE USO COTIDIANO UTILIZADAS NO EXPERIMENTO DE NISHIDA (2005)	146
7.3	EXPERIMENTOS-PILOTO ENVOLVENDO JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM.....	148
7.3.1	Instrução	148
7.3.2	Palavras utilizadas no treinamento/aprendizagem.....	149
7.3.3	Distratores.....	149
7.3.4	Palavras utilizadas do jogo da silabação	149
7.3.4.1	Exemplos	149
7.3.4.2	Treinamento.....	150
7.3.4.3	Experimento	150
7.4	METODOLOGIA DO EXPERIMENTO DEFINITIVO	151
7.4.1	Instrução	151
7.4.2	Treinamento	152
7.4.3	Palavras-alvo	152
7.4.4	Distratores.....	152

Lista de ilustrações

Figura 1	Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, um <i>tap</i> na palavra-alvo “prato”. Pode-se notar, à sua esquerda, a produção de um segmento de aspecto contínuo, o elemento vocálico.	15
Figura 2	Gráfico das médias de F1 e F2 das vogais nucleares dos grupos dos informantes D e M.	18
Figura 3	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos em grupos com oclusivas, informantes D e M.....	18
Figura 4	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos em grupos com fricativas, informantes D e M.	19
Figura 5	Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 das vogais nucleares das palavras do grupo de controle (informante D e P).	20
Figura 6	Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 das vogais nucleares dos grupos compostos por oclusivas dos informantes D e P.	20
Figura 7	Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 dos elementos vocálicos em grupos compostos por fricativas dos informantes D e P.	21
Figura 8	Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, o elemento vocálico na palavra-alvo “expor” (Clemente 2005).	25
Figura 9	Gráfico das médias dos valores de F1xF2 das vogais tônicas nas palavras-alvo da classe dos verbos para o informante R (dados de Clemente 2005).....	26
Figura 10	Gráfico das médias dos valores de F1xF2 das vogais tônicas nas palavras-alvo da classe dos substantivos para o informante R (dados de Clemente 2005).	27
Figura 11	Gráfico das médias dos valores de F1xF2 dos elementos vocálicos nas palavras-alvo da classe dos verbos para o informante R (dados de Clemente 2005).	27
Figura 12	Gráfico das médias dos valores de F1xF2 dos elementos vocálicos nas palavras-alvo da classe dos substantivos para o informante R (dados de Clemente 2005).	28
Figura 13	Pauta gestual da palavra “bad” (baseada em Browman & Goldstein 1992:158).....	35
Figura 14	Pauta gestual da palavra “pad” (baseada em Browman & Goldstein 1992:158).....	36
Figura 15	Pauta gestual para <i>tap</i> intervocálico, cf. Silva (2002).....	37
Figura 16	Pauta gestual para <i>tap</i> em grupos, cf. Silva, Clemente e Nishida (2006).....	39

Figura 17	Pauta gestual para <i>tap</i> em coda, cf. Silva, Clemente e Nishida (<i>op cit</i>).	40
Figura 18	Estímulo utilizado no experimento, palavra-alvo “purê”	48
Figura 19	Palavra “purê” codificada pelo informante TA. Entre a fricativa pós-alveolar e o <i>tap</i> há a produção do elemento vocálico.	48
Figura 20	Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante PR.	49
Figura 21	Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante TA.....	50
Figura 22	Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante AL.....	51
Figura 23	Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante FR.	52
Figura 24	Estímulo “ <i>marido</i> ” apresentado aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. O <i>tap</i> está circulado.....	63
Figura 25	Estímulo “ <i>tarado</i> ” apresentado aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. O <i>tap</i> está circulado.....	64
Figura 26	Forma codificada da palavra “ <i>marido</i> ” realizada pelo informante RP. O <i>tap</i> está circulado e, à sua esquerda, pode-se ver a produção do elemento vocálico.....	65
Figura 27	Forma codificada da palavra “ <i>tarado</i> ” realizada pelo informante HK. O <i>tap</i> está circulado e, à sua esquerda, pode-se ver a produção do elemento vocálico.....	66
Figura 28	Estímulo apresentado aos informantes durante o experimento. Pode-se notar, na palavra <i>estrada</i> , a produção do elemento vocálico à esquerda do <i>tap</i> (este se encontra circulado).	67
Figura 29	Estímulo apresentado aos informantes durante o experimento. Pode-se notar, na palavra <i>estribo</i> , a produção do elemento vocálico à esquerda do <i>tap</i> (este se encontra circulado).	68
Figura 30	Forma codificada da palavra <i>estrada</i> pelo informante HK: trada. À esquerda do <i>tap</i> (circulado), há a produção do elemento vocálico.	69
Figura 31	Forma codificada da palavra <i>estribo</i> pelo informante RP: tribo. À esquerda do <i>tap</i> (circulado), há a produção do elemento vocálico.	70
Figura 32	Gráfico das médias de F1 e F2 para as palavras codificadas com <i>tap</i> em grupos (informante RP).	71
Figura 33	Gráfico das médias de F1 e F2 para as palavras codificadas com <i>tap</i> em grupos (informante HK).	72
Figura 34	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 1 ([i] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.	73

Figura 35	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 2 ([a] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.....	74
Figura 36	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 3 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.....	74
Figura 37	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 4 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.....	75
Figura 38	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 1 ([i] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.	76
Figura 39	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 2 ([a] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.....	77
Figura 40	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 3 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.....	78
Figura 41	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 4 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.....	79
Figura 42	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavras (informante RP).	80
Figura 43	Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em início de palavras (informante HK).	80
Figura 44	Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, a produção do <i>tap</i> durante a silabação da palavra “parada” (produzido pela informante JA). O segmento de aspecto contínuo à esquerda da oclusão do <i>tap</i> é o elemento vocálico.....	85
Figura 45	Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante RP).	86
Figura 46	Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante HK).	87
Figura 47	Espectrograma da palavra “Tarifa” codificada pela informante HK. Entre linhas verticais pontilhadas há a realização do <i>tap</i> . Também se pode notar o traçado ascendente de <i>pitch</i> sobre a sílaba tônica.	88
Figura 48	Espectrograma da palavra-alvo “Narita” produzida pelo informante RP. É possível identificar o traçado de <i>pitch</i>	89
Figura 49	Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante JA).....	90

Figura 50	Estímulo apresentado aos informantes durante as codificações. Palavra-alvo “ <i>barata</i> ”.....	98
Figura 51	Estímulo apresentado aos informantes durante as codificações. Palavra-alvo “ <i>comprado</i> ”.	99
Figura 52	Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante H1 para a palavra-alvo “ <i>barata</i> ”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda da oclusão momentânea do <i>tap</i>	100
Figura 53	Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante M1 para a palavra-alvo “ <i>barata</i> ”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda da oclusão momentânea do <i>tap</i>	100
Figura 54	Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante H1 para a palavra-alvo “ <i>comprado</i> ”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda do <i>tap</i>	101
Figura 55	Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante M1 para a palavra-alvo “ <i>barata</i> ”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda do <i>tap</i>	102
Figura 56	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante H1).....	107
Figura 57	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante H2).....	108
Figura 58	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante H3).....	109
Figura 59	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante H4).....	110
Figura 60	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante H5).....	111
Figura 61	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em início de palavra para todos os informantes Homens.....	113
Figura 62	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em grupos tautossilábicos para todos os informantes Homens.....	113
Figura 63	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante M1).	118

Figura 64	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante M2).	119
Figura 65	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante M3).	120
Figura 66	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante M4).	121
Figura 67	Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do <i>tap</i> em grupos e, abaixo, <i>tap</i> em início de palavras. (informante M5).	122
Figura 68	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em início de palavra para todas as informantes Mulheres.	124
Figura 69	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em grupos tautossilábicos para todas as informantes Mulheres.	124
Figura 70	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em início de palavra para os informantes Homens e Mulheres juntos.	130
Figura 71	Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o <i>tap</i> em grupos tautossilábicos para os informantes Homens e Mulheres juntos.	131
Figura 72	Espectrograma da informante H6 mostrando a produção do elemento vocálico à esquerda do <i>tap</i> (entre linhas verticais pontilhadas).	134
Figura 73	Espectrograma da informante H6 mostrando a produção de uma oclusão surda em início de palavra sem o elemento vocálico (entre linhas verticais pontilhadas).	135
Figura 74	Espectrograma da informante H6 mostrando a produção de uma oclusão vozeada em início de palavra sem o elemento vocálico (entre linhas verticais pontilhadas).	136

Lista de tabelas

Tabela 1	Dissílabos paroxítonos utilizados nas sentenças do experimento.	17
Tabela 2	Dissílabos paroxítonos utilizados como palavras-alvo e grupo de controle no novo experimento.	20
Tabela 3	Palavras-alvo analisadas no experimento de Clemente (2005).	26
Tabela 4	Variáveis do trato e articuladores envolvidos na realização da tarefa especificada pelas variáveis.	34
Tabela 5	Palavras-alvo utilizadas no estudo-piloto envolvendo jogo de codificação de linguagem.....	60
Tabela 6	Palavras-alvo utilizadas no experimento de silabação.....	83
Tabela 7	Palavras-alvo utilizadas no experimento definitivo de redução.....	96
Tabela 8	Palavras-alvo utilizadas para verificar a produção do tap em grupos tautossilábicos dos informantes.	97
Tabela 9	Perfil dos informantes homens que participaram do experimento.	103
Tabela 10	Perfil das informantes mulheres que participaram do experimento.	103
Tabela 11	Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F1 entre os elementos vocálicos do tap em início de palavra.	126
Tabela 12	Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F2 entre os elementos vocálicos do tap em início de palavra.	127
Tabela 13	Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F1 entre os elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavra.	128
Tabela 14	Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F2 entre os elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavra.	128

Resumo

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise quantitativa sobre a estrutura formântica do elemento vocálico que acompanha o *tap* no Português Brasileiro (PB). Estudos anteriores mostram que a estrutura formântica do elemento vocálico que o acompanha varia de acordo com a posição em que se encontra na sílaba. Isto é, quando em coda, o elemento vocálico à sua direita tem estrutura formântica tendendo a vogal centralizada (cf. Clemente 2005) e, quando em grupos tautossilábicos, ele parece ser a própria vogal do núcleo silábico sendo entrecortada pelo *tap* após alguns milissegundos (cf. Nishida 2005). Como os dados do PB não parecem ser suficientes para entender como se dá a sua produção, pretende-se utilizar jogos de codificação de linguagem para controlar o contexto de produção e, com isso, “clarear” os fatos referentes à organização dos gestos de dorso e ponta de língua envolvidos na produção do elemento vocálico e do *tap*, respectivamente.

Para justificar a realização desta dissertação, apresenta-se primeiramente um breve histórico sobre o estabelecimento das fronteiras entre a Fonética e a Fonologia. Isto é feito para que esses dados tenham relevância empírica, pois somente é possível considerá-los com a adoção de um modelo que leve em conta primitivos de análise dotados de tempo intrínseco (como a Fonologia Articulatória, Browman & Goldstein 1992) e, com isso, assume-se a existência de um nível Fônico para o tratamento da linguagem.

No experimento definitivo com jogos de codificação de linguagem foram utilizados 10 informantes para que uma análise estatística fosse realizada. Os resultados mostraram que há fortes indícios para que o elemento vocálico que acompanha o *tap* em grupos tautossilábicos e em início de sílaba seja o início da vogal nuclear que após alguns milissegundos é entrecortado pelo *tap*. Também se corroborou a hipótese de Silva (1996: 69) de que “o *tap* se apóia sempre em duas ‘vogais’, independente da posição silábica”.

Palavras-alvo: *tap*; Fonologia Gestual; jogos de codificação de linguagem.

Abstract

This dissertation proposal is to make a quantitative analysis on the formant structure of the vocalic element that sides the tap segment in Brazilian Portuguese (PB). Previous studies have shown that the vowel-like segment has its formant structure conditioned by the tap's position in the syllable. Once in coda position, the vowel-like segment seems to assume a schwa-like structure (Clemente 2005). When in clusters, the vowel-like segment seems to be the nuclear vowel which is cut by the tap after a few milliseconds (Nishida 2005). As the collected PB data didn't seem enough to understand how the segment is produced, the aim is to perform decoding language games to restrict the production context in order to highlight the evidences concerning the orchestration of dorsum gesture, which involves the vowel-like production and tip gesture which is related to the tap production.

In order to justify the present work it is presented a brief background on the border between Phonology and Phonetics. It is done so the presented data has its empiric relevance, as it can only be taken into account once that a model that takes primitives imbued with intrinsic time (as Articulatory Phonology, Browman & Goldstein 1992) and assumes the existence of a phonic level to language treatment is adopted.

In the last experiment which adopted decoding language games, 10 informants were used, so that a statistic analysis could be carried on. The results showed strong evidences that the vowel-like segment that sides the tap segment in tautosyllabic clusters and in initial onset position is the nuclear vowel beginning, which, after some milliseconds, is cut by the tap. It has also to be stated that this analysis carried out Silva hypothesis (1996:69), that "the tap is always intervocalic, regardless the syllabic position".

Key-words: tap; Articulatory Phonology; language games.

1 APRESENTAÇÃO

Este trabalho se iniciou em 2005, no Evento de Iniciação Científica (Evinci) da Universidade Federal do Paraná. Naquele momento, ao expor os dados referentes à produção do elemento vocálico junto ao *tap* em grupos, questionou-se quanto à relevância lingüística dos resultados apresentados. Tendo isso em mente, passou-se a perseguir e a buscar motivos para a realização de trabalhos em fonética experimental que começava a fazer.

Considerando então que trabalhos em fonética experimental – como as caracterizações articulatórias do // do inglês (Sproat & Fujimura 1993) e acústicas da vibrante múltipla do Português Brasileiro (Silva 2002)¹ – traziam novos dados para o questionamento quanto à fronteira entre a Fonética e Fonologia, decidiu-se por tentar verificar mais detalhadamente o que haveria de lingüístico nos dados referentes ao *tap* do Português Brasileiro.

Foi diante dessa questão que os trabalhos de Browman & Goldstein (1986 e os seguintes) e Albano (2001) lançaram luz sobre o problema de se considerar Fonética e Fonologia como disciplinas dissociadas. Com isso, também se começou a perceber que os dados referentes ao *tap* em grupos e em coda do PB são em realidade emblemáticos para que as duas disciplinas não sejam concebidas separadamente. A adoção de um nível Fônico (que abarca tanto Fonética quanto Fonologia) se mostrou inevitável para dar conta dos dados. Assim, decidiu-se apresentar no Capítulo 2 um breve histórico quanto ao estabelecimento das fronteiras entre a Fonética e a Fonologia, com a finalidade de se justificar a realização de um experimento que tenta averiguar um detalhe fonético fino na produção do *tap* do PB: caracterização acústica do elemento vocálico que acompanha o *tap*.

Diante do fato de não se considerar Fonética e Fonologia como disciplinas dissociadas, o trabalho, então, se desenvolve no sentido de elaborar um

¹ Ver a resenha desses trabalhos na próxima seção.

experimento que mostre de maneira satisfatória como é que se dá a produção do *tap*. Assim, no capítulo 3, apresentam-se dois experimentos-piloto com a finalidade de se refinar a metodologia. Esses experimentos buscam mostrar como é que se dá a produção do *tap* em início de palavras para que se entenda melhor a sua realização em grupos. Em seguida, no capítulo 4, descreve-se o experimento mais controlado e robusto acerca da produção do *tap* em início de palavras com auxílio de jogos de codificação de linguagem. Por fim, no capítulo 5, realizam-se as considerações finais do trabalho.

Vale ainda dizer que a falta de “unidade temática” desta dissertação decorre da constante mudança de objetivo pelo qual este trabalho passou.

Primeiramente, pretendia-se questionar a fronteira entre Fonética e Fonologia com os dados referentes ao *tap* do PB. No entanto, a necessidade de se verificar quantitativamente a natureza formântica do elemento vocálico que emergiu dos dois experimentos-piloto realizados fez com que o foco do trabalho mudasse. Em realidade, havia ainda que verificar de uma maneira mais robusta se a natureza formântica do elemento vocálico era um específico de língua. Se sim, teria um argumento a mais para adotar um único nível Fônico para o tratamento da linguagem.

Com isso, esta dissertação teve seus objetivos alterados “no meio do caminho”, isto é, ao invés de se questionar a fronteira, assume-se o fim dela para que se possam trazer à luz os dados que corroboram o “fechamento” do fosso cavado por Trubetzkoy.

Uma outra questão está na utilização dos termos “gesto articulatório” e “organização gestual”. Não se realizou análise articulatória dos dados, mas usam-se as expressões de maneira teórica, isto é, da mesma maneira como se utilizam fonemas e traços em outros trabalhos.

Por fim, não se utiliza neste trabalho a mais nova ortografia da Língua Portuguesa acordada devido à “teimosia” do corretor automático do editor de texto, pois ele acaba corrigindo as alterações realizadas manualmente.

2 INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentados um breve histórico sobre a adoção da fronteira entre a Fonética e a Fonologia e uma revisão sobre os trabalhos que colocam em xeque a dissociação das duas disciplinas. A argumentação é orientada pelos dados referentes à produção do *tap* em coda e em grupos do PB e pelo problema de representá-los fora de um modelo que não assume primitivos dotados de tempo intrínseco (como a Fonologia Articulatória de Browman & Goldstein 1992).

Ao final deste histórico, apresentam-se os jogos de codificação de linguagem como uma saída metodológica possível para se verificar a qualidade do elemento vocálico que acompanha o *tap* e, com isso, testar se o considera com um específico de língua. Por fim, a metodologia se mostra viável para entender como se organizam os gestos articulatorios envolvidos na produção do *tap*.

2.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE A ADOÇÃO DA FRONTEIRA ENTRE A FONÉTICA E A FONOLOGIA

A lingüística moderna muito evoluiu desde a distinção feita por Trubetzkoy (1981 [1933]) quanto ao que seria fonético e quanto ao que seria fonológico em um sistema lingüístico. Em seu famoso texto “*La Phonologie Actuelle*”, o autor argumenta que o passo em direção à delimitação das duas disciplinas foi dado por J. Baudoin de Courtenay, pois diferentemente de Ferdinand de Saussure, que não via outra maneira de descrever os fonemas senão a dos foneticistas, Baudoin de Courtenay conseguiu delimitar diferenças metodológicas entre a fonética e a fonologia: aquela disciplina tinha sua base “fundada sobre a fisiologia e a física, e que tem por objeto os sons”, e esta seria “aparentada com a psicologia, e que estuda as imagens fônicas em suas funções lingüísticas” (Courtenay *apud* Trubetzkoy op cit: 16). No entanto, para Trubetzkoy, a concepção de Courtenay em considerar o fonema como o “equivalente psíquico do som” era equivocada, pois os sons seriam fenômenos psicofísicos, isto é, “um fenômeno físico perceptível por meio do ouvido, ou melhor, uma impressão auditiva causada por um fenômeno

físico” (Trubetzkoy op cit: 16). Assim, a distinção entre o som e o fonema não seria o caráter puramente psíquico, mas sim o seu valor lingüístico. Desta forma, Trubetzkoy inaugura a distinção entre fonética e fonologia, tal como se adotou e se desenvolveu na lingüística moderna do século XX, ao definir as disciplinas da seguinte forma: “grosseiramente falando, diremos que a fonética procura descobrir o que de fato se pronuncia ao falar uma língua, e a fonologia o que se crê pronunciar” (Trubetzkoy op cit: 19).

É inegável o ganho para as duas disciplinas quando se delimita metodologicamente seus respectivos campos de atuação. Ladefoged (2004) relata, ao fazer uma revisão sobre a fonética e a fonologia nos últimos 50 anos, que se avançou significativamente sobre o conhecimento fonético das línguas e a fonologia refinou seus métodos para tratar do fonológico desde o advento dos traços com as obras de base fonética de Jakobson, Fant e Halle (1952) e de base mentalista-articulatória de Chomsky e Halle (1968).

No entanto, os avanços tecnológicos possibilitaram o crescimento de trabalhos em fonética experimental² que, conseqüentemente, parecem diminuir o fosso cavado por Trubetzkoy³ entre as duas disciplinas. Isto é, para Trubetzkoy, a Fonologia apenas contempla o nível fônico discreto da língua e a Fonética o contínuo, ou seja, o nível da realização dos sons (implementacional), o não lingüístico. Estabelece-se, com isso, um fosso entre as duas disciplinas: o lingüístico (fonológico) e o não lingüístico (fonético). Em suas palavras: “nunca se porá suficientemente em destaque esta profunda diferença que existe entre a fonética e a fonologia” (Trubetzkoy op cit: 19).

A partir desses avanços (tanto tecnológico quanto acadêmico), estudos começam a ser feitos no sentido de discutir as relações entre os dois níveis. Como

² Albano 1999, por exemplo, relata que, no Brasil, os avanços da fonética experimental se deram de forma tardia. Tais avanços só foram possíveis devido à informatização da aparelhagem envolvida em análises acústicas, facilitando a instalação e manutenção de laboratórios nas universidades.

³ A idéia de que há um fosso entre as duas disciplinas (*o fosso fundador*) se encontra em Albano 2001.

exemplos, tem-se Keating (1985), Sproat & Fujimura (1993) e Albano *et alii* (1998)⁴, nos quais se relata que os fenômenos tratados anteriormente como sendo categóricos, isto é, discretos, são em realidade gradientes, ou seja, suas produções são dispersas por um *continuum* físico influenciado por outros níveis da linguagem, como a prosódia e a sintaxe, por exemplo.

Keating (1985) relata que fenômenos antigamente tidos como universais nas línguas do mundo são em realidade específicos de língua. O exemplo trazido à luz como fato fônico universal é a duração extrínseca das vogais, a qual a literatura fonológica postulava ser mais breve diante de consoantes oclusivas sonoras do que diante de oclusivas surdas (Chen 1970, apud Keating 1985). Ao contrário da proposta de se tratar de uma regra universal, tal como indicava o estudo de Chen (*op cit*), os estudos eletromiográficos de Keating – realizados sobre línguas como o chinês, o tcheco e o árabe – revelam que a relação entre duração da vogal e a sonoridade da consoante adjacente não se verifica nessas línguas, isto é, tal fenômeno não é universal e não se manifesta da mesma maneira nas línguas em que ocorre. Desta forma, a duração das vogais, a depender da sonoridade da consoante adjacente, passa a ser um fenômeno específico de língua e não apenas um fato implementacional, fonético, pois a duração das vogais acaba variando de língua para língua. Diante disso, essas especificidades têm que ser descritas na gramática fônica das línguas.

Assim, emerge – no trabalho de Keating – a questão sobre a reestruturação dos modelos, uma vez que, tomando como exemplo a fonologia gerativa de Chomsky & Halle⁵ (1968), em quais módulos (Fonético Universal ou Fonético

⁴ Este trabalho está resenhado na seção 1.1.1.

⁵ Tomo como exemplo a Fonologia Gerativa de Chomsky & Halle (1968) por ser o modelo fonológico que inaugura uma nova perspectiva sobre os estudos em fonologia. Nessa obra, além do enfoque mentalista (presente em todo arcabouço gerativista), há a introdução do detalhe fonético nas estruturas abstratas quando os autores propõem um módulo Fonético Gramatical que seria responsável pela especificação do detalhe fonético abstrato. Vale salientar, ainda, o argumento de Albano (2001: 37) sobre os estudos fônicos atuais: “A segunda geração levou a sério o esquema da Figura 1.1 [Ver anexo] e vem trabalhando as conseqüências da sua refutação. Aceitou o ônus da prova quanto à existência de alofonias contínuas e estabeleceu que não existe uma mecânica verdadeiramente ‘intrínseca’ da produção da fala, sem influência da língua que está sendo exercitada. Constitui certamente a ponta atual do campo, embora, por razões, conjunturais, só desfrute de reconhecimento nos

Gramatical) se aplicariam às regras universais (mecânicas) e específicas (lingüísticas) de uma língua se os fenômenos antes tidos como categóricos são em realidade gradientes? E como corolário desta pergunta, trabalhos como os de Fowler (1984) questionam como contemplar esses achados na gramática fônica da língua se os primitivos de análise não são dotados de tempo intrínseco? Passe-se então a essas questões nos parágrafos subseqüentes.

Para começar a responder essas perguntas, torna-se importante entender o impacto que o trabalho de Keating causou à Fonologia Gerativa. Ao contrário da Fonologia Estruturalista, que acabou por relegar um papel secundário à fonética, a Fonologia Gerativa acabou trazendo a fonética para dentro do modelo uma vez que a transcrição fonética passou a ser incorporada na representação da fala. Isto é, ao contrário de apenas considerar a transcrição fonética como uma reprodução do sinal acústico como via a Fonologia Estruturalista, Chomsky & Halle (op cit) admitem a existência de uma representação fonética⁶ para a cadeia da fala, permitindo, com isso, a incorporação do detalhe fonético à representação da fala.

Na Fonologia Gerativa, em resumo, há o “Componente Fonológico”. É neste módulo onde se aplicam as regras fonológicas universais, ou restrições universais, nos enunciados vindos do módulo sintático. Assim, tendo sido realizada a aplicação dessas regras, uma representação abstrata é gerada. Trata-se de uma representação equivalente à transcrição fonética (ainda anterior ao sinal de fala), que é então passada ao “Componente Fonético”. É nesta etapa que se aplicam as regras específicas de língua. Ao contrário das regras baseadas em traços binários do componente fonológico, as regras do Componente Fonético são baseadas em escalas físicas, de modo que acabam por integrar detalhes fonéticos finos à representação. Embora as regras sejam baseadas em uma escala física, vale ressaltar que essas especificações são categóricas e abstratas, isto é, não se trata

meios simpatizantes. A precisão com que focaliza e aprofunda questões específicas deve-se, sem dúvida, à eficácia da limpeza geral de terreno empreendida pela geração anterior”. Na primeira geração destacam-se os trabalhos de John Ohala e Björn Linblom e, na segunda, Catherine Browman, Louis Goldstein e Carol Fowler.

⁶ Vale salientar que tais restrições são baseadas em traços binários, de modo que não há a incorporação de detalhes fonéticos nessa etapa da derivação fonológica.

de especificações dispersas em um *continuum* físico. Por fim, depois de recebidas essas especificações, há o processamento do sinal de fala.

Considerando, então a arquitetura da Fonologia Gerativa, é possível notar que os resultados encontrados por Keating acabam por sugerir uma nova acomodação dos fatos antes tidos como universais em fatos específicos, fazendo com que se revejam os modelos fonológicos. Assim, considerando que alguns fatos não são universais, que fenômenos serão, por sua vez, acomodados no módulo universal? Ou ainda, se há detalhes fonéticos específicos que não eram considerados até então, como acomodá-los no módulo fonético específico?

Por mais que o trabalho de Keating (op cit) ponha em xeque apenas as discussões sobre fatos universais e específicos de língua, seu trabalho abre portas para discussões sobre as alofonias contínuas, as quais também acabam questionando a natureza categórica dos primitivos de análise de modelos fonológicos que adotam o fonema ou o traço como unidades de análise. Cabe aqui esclarecer que se entende como alofonias contínuas a produção de sons que se dispersam em um *continuum* físico entre duas categorias, de modo que a produção dessas variantes “intermediárias” não é mera implementação fonética, pois esses fenômenos são, na maioria das vezes, condicionados por outros níveis lingüísticos, tais como a sintaxe e a prosódia, por exemplo⁷. É por esta razão que as alofonias contínuas questionam a natureza categórica dos primitivos de análise adotados nos estudos fonológicos até o momento; pois, ao se postular a existência de variantes intermediárias lingüisticamente relevantes entre duas categorias estanques, emerge a necessidade de se contemplar essas variantes na gramática fônica da língua. Como essas variantes intermediárias (como já diz o nome) não são produções categóricas, isto é, não passíveis de receber uma especificação binária, não há a possibilidade de representá-las na gramática fônica da língua⁸.

⁷ Vale ainda dizer que há discrição na produção da fala. Isso se deve ao fato das especificações das variáveis do trato vocal proposto pela FAR serem representações fonológicas. Uma breve revisão do modelo é feita em 2.2.2.

⁸ Na seção 1.1. se revisará alguns trabalhos que trazem dados do Português Brasileiro sobre as alofonias contínuas. Neste momento, basta saber que esses achados colocam em xeque a natureza dos primitivos de análise.

Diante disso, um estudo emblemático nessa discussão sobre as alofonias contínuas é o de Sproat & Fujimura (1993). Os autores verificam que a alofonia do /l/ do inglês (então tida como categórica) é em realidade uma alofonia contínua. Estudos anteriores descrevem o /l/ do inglês como sendo produzido em duas variantes alofônicas categóricas: quando em posição pré-vocálica é chamada de *light* (como em *lip* [ˈlɪp]) – isto é, trata-se de um alofone apical - e quando em posição pós-vocálica ou em núcleo silábico de *dark* (como em *pill* [ˈpɪl], *milk* [ˈmɪlk] e *whittle* [ˈwɪtl]), isto é, dorsal. No entanto, o estudo acústico e articulatório realizado pelos pesquisadores revela que há uma produção gradiente dispersa num contínuo físico entre as produções *dark* e *light*, ou seja, a depender da fronteira prosódica (forte ou fraca) em que se inserem os segmentos há produções tendendo a *light* ou tendendo a *dark*. Para realizar tais análises os autores consideram que há dois movimentos articulatórios envolvidos na produção da lateral: o de ponta de língua e o de dorso de língua. Para eles, a diferença entre variantes da lateral está na organização temporal dos gestos de ponta e dorso de língua, i.e., na sincronia entre eles. Assim, a diferença no tempo de acionamento do movimento de dorso e ponta de língua é que proporciona as diferenças entre variantes tendendo a *light* ou a *dark*. Desse modo, quando o movimento de dorso de língua é ativado antes do de ponta, há a produção de variantes *dark*. Por sua vez, a produção de variantes *light* ocorre quando o movimento de ponta de língua é ativado antes do de dorso.

Para o experimento, os autores consideram que a diferença entre fronteira forte e fraca está relacionada ao tempo “disponível” para se articular uma variante tendendo a *light* ou a *dark*, pois as fronteiras fracas (como a de morfemas em *bill-ing*) seriam mais breves, não permitindo que o movimento de dorso de língua atinja o seu alvo por completo, havendo, com isso, a sobreposição do movimento de ponta de língua, produzindo uma variante tendendo a *light*. Isso decorre do fato do dorso de língua ser um articulador que possui bastante massa, sendo, desta forma, lento. Tal característica dificulta que ele atinja o seu alvo articulatório em um breve espaço de tempo. Já as fronteiras fortes (como a de vocativos em *Bill, equate de actors.*) seriam mais longas, permitindo que o movimento de dorso de língua atingisse o seu alvo, havendo a sobreposição do movimento posteriorizado de dorso de língua sobre o de ponta de língua, produzindo uma variante tendendo a *dark*.

O trabalho argumenta que somente um modelo que considera unidades dinâmicas como primitivos de análise conseguiria uma representação satisfatória para esses fenômenos, uma vez que as alofonias gradientes possuem natureza numérica e envolvem várias possibilidades de produção entre um extremo e outro do *continuum* e as unidades de análise (como o fonema ou o traço) têm natureza simbólica, categórica. A questão que emerge é de como a gradiência seria tratada nesses modelos.

Devido a essas questões, os trabalhos de Keating (op cit) e de Sproat & Fujimura (1993) podem ser considerados pioneiros em propor que sejam revistas as fronteiras entre as duas disciplinas.

Pesquisas recentes sobre os róticos do Português Brasileiro (Silva 2002 e Silva, Clemente e Nishida 2006) – ver seção 1.1.1 – relatam fenômenos que também parecem convergir para as mesmas questões dos trabalhos expostos acima, pois parecem colocar em xeque as fronteiras entre a fonética e a fonologia. Desta forma, há a necessidade de se rever as fronteiras entre as duas disciplinas, averiguar como as teorias fonológicas atuais dão conta desses fenômenos e, como poderá ser notado com os dados dos róticos do Português Brasileiro (doravante PB), há a necessidade de se buscar uma representação satisfatória para esses fenômenos.

2.2 GRADIÊNCIA NO PB

Nesta seção se revisará os trabalhos que discutem as fronteiras entre a fonética e a fonologia a partir de dados do PB.

2.2.1 Os primeiros achados

O trabalho que inicia a discussão entre os limites entre a fonética e a fonologia com dados do PB é o de Albano *et alii* (1998). Esse conjunto de estudos

discutiu a interface Fonética-Fonologia a partir de dados fonético-acústicos sobre a interação prosódia-segmentos.

Nas discussões sobre o ritmo do português, Plínio Barbosa trata do ritmo em fala adulta e Aglael Gama-Rossi em fala infantil. O trabalho de Barbosa propõe o GIPC (grupo *inter perceptual center*) para tratar do ritmo da fala adulta, sob o argumento de que essa unidade, do tamanho da sílaba, mas delimitada entre o *offset* de uma vogal e o *onset* da seguinte, consegue captar melhor do que a unidade sílaba o desenvolvimento de fatos como acento frasal no PB. O pesquisador relata que, a depender da taxa de elocução, um mesmo GIPC pode se sobrepor a elementos lexicais distintos. A fala infantil parece seguir os mesmos padrões da fala adulta. Gama-Rossi, ao comparar a fala infantil com a adulta, notou que a duração das sílabas produzidas pelas crianças se aproxima suficientemente da duração das sílabas produzidas pelos adultos, a ponto de exibir um mesmo contorno. A hipótese é que a criança não imita os padrões adultos; ela reproduz, com seus próprios meios, relações duracionais significativas, de modo que apresenta um número de gradações como na fala adulta.

Sandra Madureira nota que a redução vocálica final é distinta a depender da fronteira prosódica em que se encontra. Em uma sentença como “Ele sujou a manga da camisa ao comer uma succulenta manga” o /a/ final da segunda “manga” é mais reduzido que do primeiro (pois apresenta F1 mais baixo e F2 mais alto que do primeiro). Dessa forma o processo de redução não seria satisfatoriamente captado por um tratamento fonológico “tradicional” que assumia primitivos discretos.

Adelaide Silva nota que um fato que é tido como categórico tem, em realidade, pronúncias dispersas em um contínuo físico. Num falante que tem o /r/ forte inicial se realizando como uma vibrante apical múltipla há um processo de espirantização do rótico, isto é, há a sobreposição de ruído fricativo durante a produção da vibrante múltipla apical. Assim, a depender da estrutura prosódica da sentença há maior ou menor sobreposição de ruído fricativo sobre a vibrante. Retoma-se mais detalhadamente este estudo na seção 2.1.2. Por enquanto, vale salientar que, como nos outros casos, a representação discreta desses fatos se torna inviável, devido à natureza contínua de tais produções..

Por fim, Eleonora Albano investiga as diferenças entre a elisão e o hiato de /a/ átono final e /i/ pré-tônico em sentenças do tipo “Não se faz isso com um cara idoso” e “Não se faz isso com um caridoso”. Sua pesquisa relata que, a depender da taxa de elocução, há o completo desaparecimento do /a/ ou o hiato seria bem pronunciado. No entanto, também foi encontrada uma produção intermediária, ambígua, de modo que foi possível identificar resquícios de /a/ manifestados na estrutura formântica de /i/ alguns milissegundos após a soltura do /r/.

Esses dados do PB sugerem – juntamente com os dados de Keating e Sproat & Fujimura – que uma fonologia que assume como primitivos de análise unidades discretas não daria conta dos fenômenos gradientes das línguas, pois não se tratam apenas de detalhes fonéticos implementacionais; são, em realidade, diferenças fonéticas condicionadas a outros níveis da linguagem, sendo, com isso, necessário representá-los na gramática fônica da língua. Ao que parece, o modelo que consegue dar conta satisfatoriamente desses fatos gradientes é a Fonologia Articulatória – ou Fonologia Gestual (Browman & Goldstein 1992) -, doravante FG, por assumir como primitivo de análise o gesto articulatório, unidade dinâmica dotada de tempo intrínseco.

2.2.2 Espirantização da vibrante múltipla do PB

Na literatura fonética sobre o PB, relata-se que há variação na produção dos róticos tanto em posição inicial como em final de sílaba ou palavra. Estudos com os de Callou *et alii* (1997) e Monaretto (1997) buscam traçar a distribuição dessas variantes. O primeiro estudo toma como base os dados do Projeto NURC de cinco capitais (Porto Alegre, São Pulo, Rio de Janeiro, Salvador e Recife) e observa que a variante inicial privilegiada em Porto Alegre e São Paulo é a vibrante múltipla. Já o segundo estudo toma como base os dados do Atlas Lingüístico-Etnográfico da Região Sul das 3 capitais da região (Porto Alegre, Florianópolis e Curitiba) e observa que há co-ocorrência da vibrante apical e de uma variante fricativa em posição inicial. Esses estudos mostram: 1) que há variação da produção dos róticos em posição inicial do PB tanto entre dialetos como num mesmo dialeto; 2) que parece haver um

“enfraquecimento⁹” das variantes vibrantes, dando lugar a produções fricativas posteriorizadas¹⁰.

É levando em conta tais fatos que Silva (2002) documenta um fenômeno robusto sobre alofonias contínuas no PB. Seu trabalho relata as relações entre a prosódia e a produção dos róticos iniciais, uma vez que, em estudos anteriores (Silva 1996 e Albano *et alii op cit*), constatou-se que há um contínuo físico entre as variantes vibrantes e fricativas de início de sílaba. Sua pesquisa apresenta-se como um grande avanço à literatura sobre as alofonias contínuas, pois, metodologicamente, o experimento realizado se apresenta muito bem controlado; tanto nos detalhes fonéticos como nos detalhes sintático-prosódicos, ao contrário, por exemplo, do trabalho de Sproat & Fujimura (*op cit*), que acaba apenas por trabalhar com força de fronteira sem uma relação direta com a sintaxe¹¹.

Em seu experimento, a autora coleta dados de dois informantes que residem em Curitiba, JLM e AJS (ambos com mais de 50 anos de idade na época da coleta de dados, fato que garantia que os informantes produzissem a vibrante múltipla), os quais fazem distinções entre a vibrante múltipla e a fricativa velar e entre a vibrante múltipla e o *tap*, respectivamente. Os dados consistiam em pares mínimos de mini-diálogos, isto é, a mesma seqüência segmental possuía estrutura sintática e prosódica distintas, por exemplo:

A.1 – Aquela funcionária da biblioteca te atendeu mal?

B.1 – Eu não achei a funcionária ríspida. Ela até que foi bem delicada comigo.

A.2 – Você achou as duas funcionárias que você tava procurando?

⁹ Segundo Silva (2002: 132), ocorre “o enfraquecimento porque a vibrante perde seu caráter balístico – que lhe é conferido pelas sucessivas batidas da ponta da língua na região alveolar do trato -, em favor de um caráter contínuo, dado pela fricção”.

¹⁰ Esse estudo também mostrou que nos outros dialetos (que não os de Porto Alegre e São Paulo) há predominância de variantes fricativas.

¹¹ Não estou propondo aqui que as relações sintáticas e prosódicas precisam ser isomórficas. Apenas estou relatando o fato do experimento de Silva (2002) ter sido muito bem controlado. De modo que é possível mapear o que estaria condicionando a realização gradiente da alofonia dos róticos iniciais do PB.

B.2 – Eu não achei a funcionária ríspida. Só a funcionária delicada fica lá na hora do almoço.”

Como se pode notar acima, as seqüências-alvo sublinhadas têm estruturas sintáticas distintas: na B.1 o sintagma adjetival funciona como predicativo do objeto e na B.2 como adjunto adnominal, representando, desta maneira, fronteira forte e fraca, respectivamente.

Esperar-se-ia, com isso, que a fronteira forte condicionaria a produção de vibrantes múltiplas e a fronteira fraca a produção de róticos tendendo a fricativas (para JLM) e tendendo a *taps* (para AJS¹²). Seguindo Sproat & Fujimura (*op cit*), seu estudo manipula as fronteiras adjacentes ao rótico inicial, de modo que as fronteiras prosódicas fortes favorecem a ocorrência de segmentos também fortalecidos e as fronteiras fracas favoreceriam a produção de segmentos enfraquecidos.

Silva notou que os informantes possuíam manobras articulatórias distintas para o enfraquecimento de suas produções, sendo para JLM a perda do gesto de ponta de língua juntamente com a adição de ruído fricativo (a espirantização da vibrante) e para AJS o gesto de ponta de língua apenas tem seu número de batidas reduzidas. Assim, a autora nomeou essas produções intermediárias de vibrante espirantizada e de vibrante encurtada, respectivamente, devido à sobreposição de ruído fricativo sobre a vibrante múltipla do primeiro informante e devido à perda de número de batidas de ponta de língua da vibrante múltipla do segundo informante.

Seus resultados apontam para o condicionamento da prosódia sobre segmento, isto é, quando a fronteira é forte, as produções tendem a vibrantes múltiplas e quando a fronteira é fraca a produção tende a vibrante espirantizada para JLM e vibrante encurtada para AJS.

Tais dados acabam colocando em xeque, mais uma vez, a dissociação entre a Fonética e a Fonologia e os modelos que assumem primitivos de análise não dotados de tempo intrínseco, pois como dar conta das variações numéricas

¹² Ver as razões para se esperar essa variação no parágrafo seguinte.

dispersas em um *continuum* físico entre duas variantes categóricas se os modelos fonológicos assumem apenas distinções categóricas? O trabalho de Silva (op cit), seguindo as propostas da Fonologia Acústico-Articulatória¹³ (doravante FAAR) de Albano (2001), propõe que se utilize um modelo que tenha como primitivos de análise unidades dinâmicas dotadas de tempo intrínseco, pois os modelos dinâmicos assumem a comensurabilidade dos níveis fonéticos e fonológicos.

2.2.3 O *tap* em grupos e em coda do PB

Descrições acústicas sobre o *tap* nas línguas do mundo (como o norueguês - Kvale & Foldvik 1995 –, o espanhol – Quilis 1993, Almeida & Dorta 1993 e Carvalho 2004 –, o búlgaro e o tcheco – Jetchev 1995) relatam que há a produção de um elemento vocálico à direita do *tap* quando em coda e à sua esquerda quando em grupos do tipo “obstruinte+/r/+vogal”. Nesta seção se revisará os trabalhos sobre o *tap* nas línguas do mundo e se apresentará os dados do *tap* no PB que deram origem a este trabalho.

2.2.3.1 O *tap* em grupos do PB

Estudos mostram que a depender da língua a natureza formântica do elemento vocálico produzido em grupos do tipo “obstruinte+*tap*+vogal” é variável, uma vez que o *tap* em grupos de línguas como o norueguês (Kvale & Foldvik, 1995), búlgaro e tcheco (Jetchev, 1995) desenvolve entre a consoante e o rótico um elemento vocálico que se assemelha a uma vogal neutra do tipo *schwa*; e em outras línguas, como o português (Silva, 1996; Carvalho, 2004) e o espanhol (Quilis, 1993; Almeida & Dorta, 1993), esse elemento vocálico parece ter a estrutura formântica condicionada pela vogal nuclear do grupo, tratando-se da mesma vogal. Assim, pode-se dizer que o elemento vocálico produzido em grupos se trata de um fato específico de língua sendo necessário representá-lo na gramática da língua.

¹³ Modelo este que tem sua proposta calcada diretamente na FAR (revisado na seção 1.2.2).

Assim, Nishida (2004, 2005) realiza o primeiro estudo quantitativo sobre a estrutura formântica do elemento vocálico que é produzido nos grupos do PB. Uma das motivações para se descrever o *tap* em grupos do PB é o fato de não haver uma análise quantitativa sobre a estrutura formântica do elemento vocálico que é produzido entre a obstruente e o *tap*.

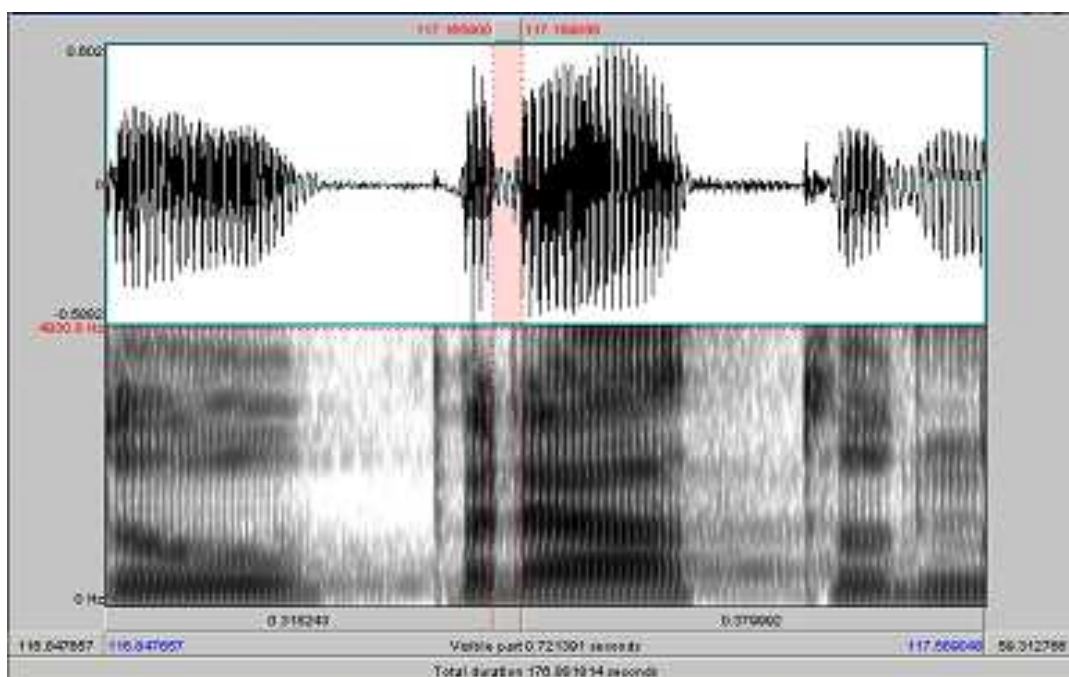


Figura 1 Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, um *tap* na palavra-alvo “prato”. Pode-se notar, à sua esquerda, a produção de um segmento de aspecto contínuo, o elemento vocálico.

Como se pode notar na Figura 1, acima, há à esquerda do *tap* um segmento de aspecto contínuo e com estrutura formântica bem definida; esse segmento é o elemento vocálico. Pode-se notar que a estrutura formântica parece seguir a da vogal nuclear do grupo. Assim, Nishida (op cit) monta um experimento acústico para se averiguar qual era a estrutura formântica do elemento vocálico que acompanhava o *tap* em grupos do PB. Em seu experimento foram utilizados dissílabos paroxítonos

que possuíam o grupo localizado na sílaba tônica. As palavras-alvo foram escolhidas com o auxílio do *software* Listas¹⁴. Os grupos continham as consoantes [p, b, t, d, k, g, f] na sílaba tônica, tendo as vogais dos grupos alteradas, sempre que possível, entre as 7 vogais orais do PB. As palavras-alvo, em um primeiro experimento, foram inseridas em sentenças que obedeciam a uma mesma estrutura sintática: as palavras sempre ocupavam posição de objeto direto e não de sujeito, para que se evitassem possíveis efeitos de topicalização¹⁵. Não foram utilizados distratores, pois como se tratava de um *corpus* um pouco extenso, os informantes poderiam se cansar durante as leituras e acabariam enviesando a coleta de dados. Vale destacar que os informantes não notaram o que estava sendo analisado.

As 37 sentenças do experimento foram lidas 5 vezes cada, em ordem aleatória, por dois informantes naturais de Curitiba (informante D e M), totalizando 370 sentenças. As gravações foram realizadas em sala com tratamento acústico, no LACOMUS¹⁶/UFPR, com taxa de amostragem do sinal a 44100 Hz. Os dados foram analisados com o auxílio da extração automática do *software* Praat¹⁷ e conferidos manualmente para que se evitassem possíveis erros nas medições.

¹⁴ Programa desenvolvido no LAFAPE/UNICAMP que possibilita realizar levantamento de frequência das estruturas de sílabas e palavras da língua.

¹⁵ As sentenças utilizadas no experimento se encontram no Anexo ao final do trabalho.

¹⁶ Laboratório de Computação Musical da Universidade Federal do Paraná. Agradecimento aos professores Rodolfo Coelho e Roseane Yampolschi por permitir a utilização do laboratório para as gravações.

¹⁷ Programa gratuito desenvolvido por Paul Boersma e David Weenik do Instituto de Ciências Fonéticas da Universidade de Amsterdã. Disponível em www.praat.org.

	[i]	[e]	[E]	[a]	[O]	[o]	[u]
[p]	primo	preso	pressa	prato	prova	-	-
[b]	briga	-	breque	braço	broche	broto	bruxa
[t]	tribo	trecho	treco	trave	trote	troco	truque
[d]	-	-	-	drama	droga	-	-
[k]	crime	creme	crepe	cravo	-	-	-
[g]	grito	grego	greve	grade	-	grosso	grupo
[f]	fritas	frevo	frete	frase	frota	fronha	Fruta

Tabela 1 Dissílabos paroxítonos utilizados nas sentenças do experimento¹⁸.

Os primeiros resultados de Nishida (*op cit*) sinalizam que a estrutura formântica do elemento vocálico em grupos do PB parece estar condicionada à estrutura formântica da vogal nuclear do grupo. As médias encontradas dos valores de F1 e F2 foram plotadas em gráficos do tipo F1XF2 e os valores encontrados dispõem-se de forma similar ao triângulo vocálico do PB.

¹⁸ Por motivos de limitações técnicas, as transcrições fonéticas das vogais meio-abertas anterior e posterior, tanto em quadros como em gráficos, foram substituídas por [E] e [O], respectivamente.

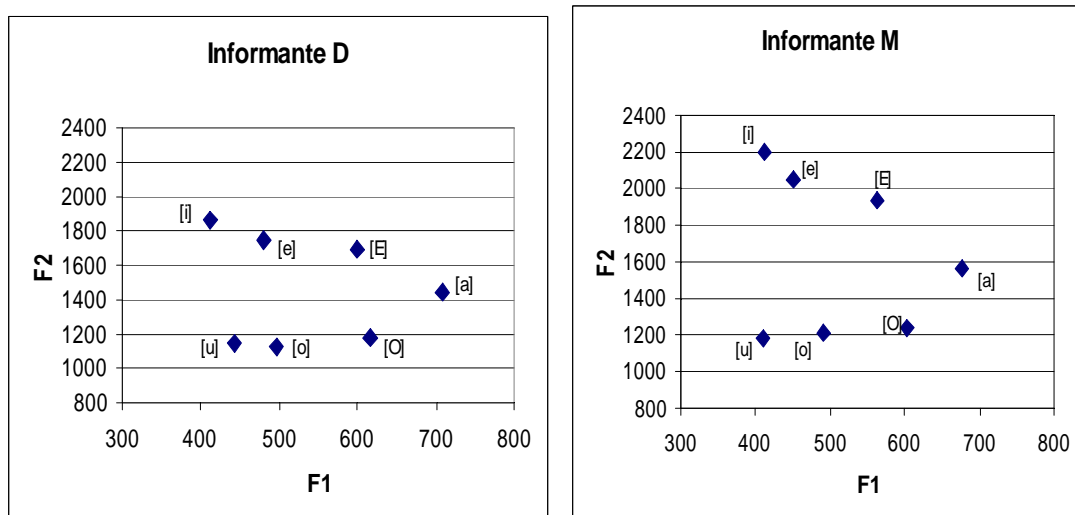


Figura 2 Gráfico das médias de F1 e F2 das vogais nucleares dos grupos dos informantes D e M.

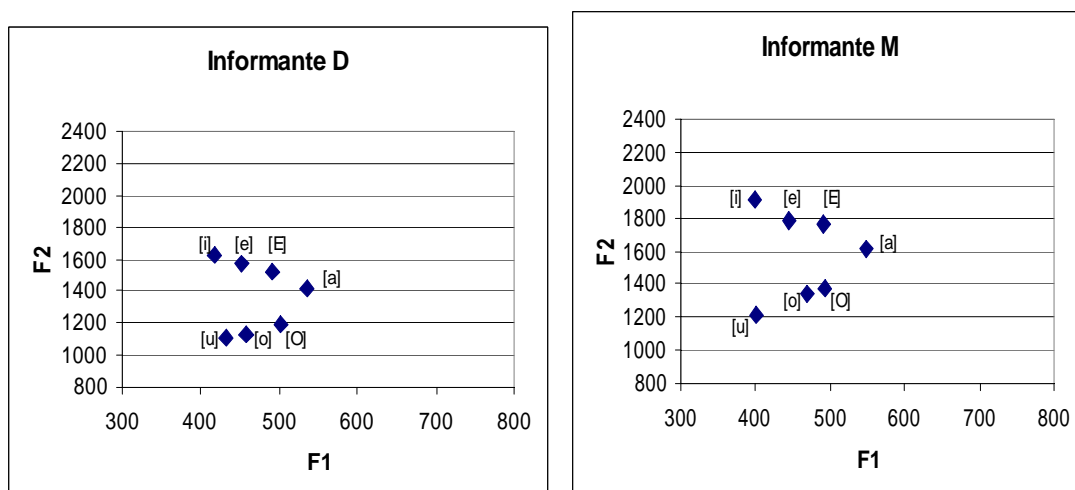


Figura 3 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos em grupos com oclusivas, informantes D e M.

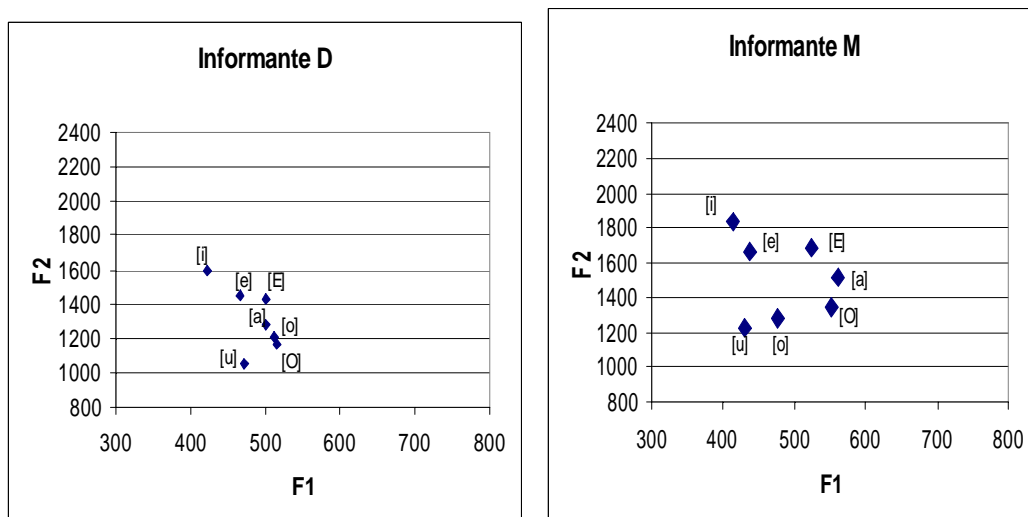


Figura 4 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos em grupos com fricativas, informantes D e M.

Como se pode notar, na Figura 3 forma-se (como na Figura 2) o triângulo vocálico do PB. Esses dados fizeram com que Nishida (*op cit*) propusesse que o elemento vocálico seria a própria vogal nuclear do grupo sendo entrecortada pelo *tap* após alguns milissegundos. Segundo a Figura 4, nota-se que o elemento vocálico de grupos com fricativas, do informante D, não se comportou da mesma maneira como nos grupos com oclusivas. Dessa forma, se decidiu rever a metodologia do experimento e realizar uma nova análise dos grupos compostos por fricativas. Além da utilização de sentenças-veículo do tipo “*Digo ____ baixinho.*” no novo experimento, utilizou-se de um conjunto de palavras que funcionassem como pares mínimos, ou seja, dissílabos paroxítonos que seguem seqüência idêntica ou análoga de segmentos das palavras-alvo. Os dados foram coletados junto a dois informantes (D e P¹⁹) e analisados seguindo a metodologia utilizada anteriormente.

¹⁹ O informante D participou das duas fases do experimento.

Palavras-alvo	[i]	[e]	[E]	[a]	[O]	[o]	[u]
Sem tap	fita	-	feto	fato	foto	fone	fuga
Com tap	frito	frevo	freto	fraco	frota	fronha	fruta

Tabela 2 Dissílabos paroxítonos utilizados como palavras-alvo e grupo de controle no novo experimento.

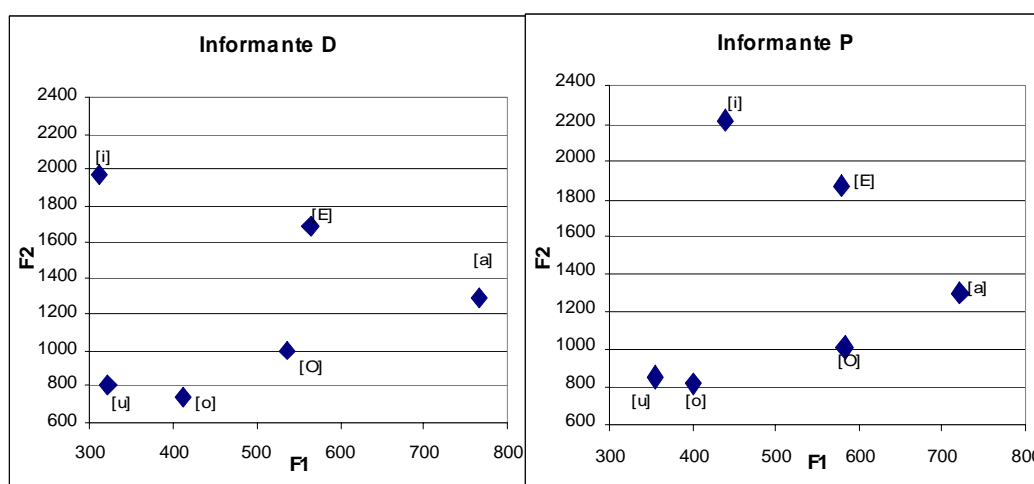


Figura 5 Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 das vogais nucleares das palavras do grupo de controle (informante D e P).

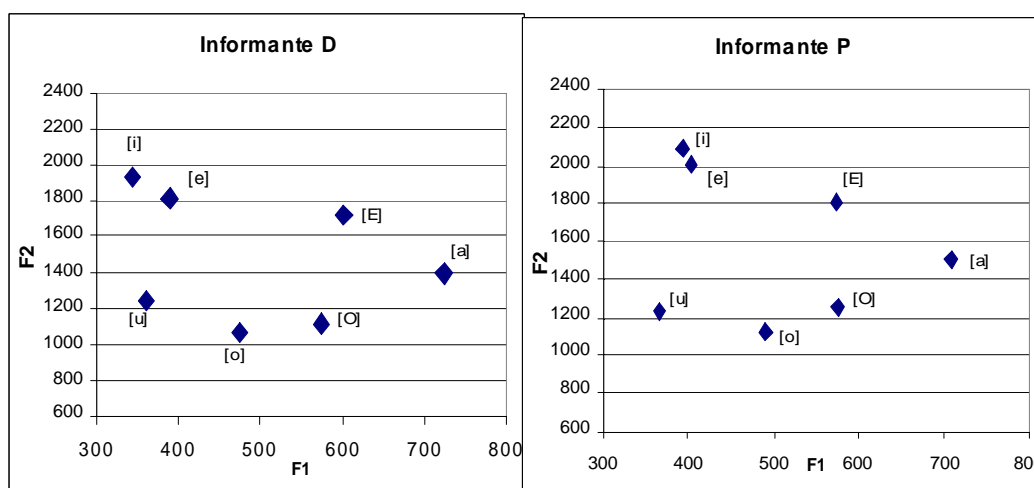


Figura 6 Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 das vogais nucleares dos grupos compostos por oclusivas dos informantes D e P.

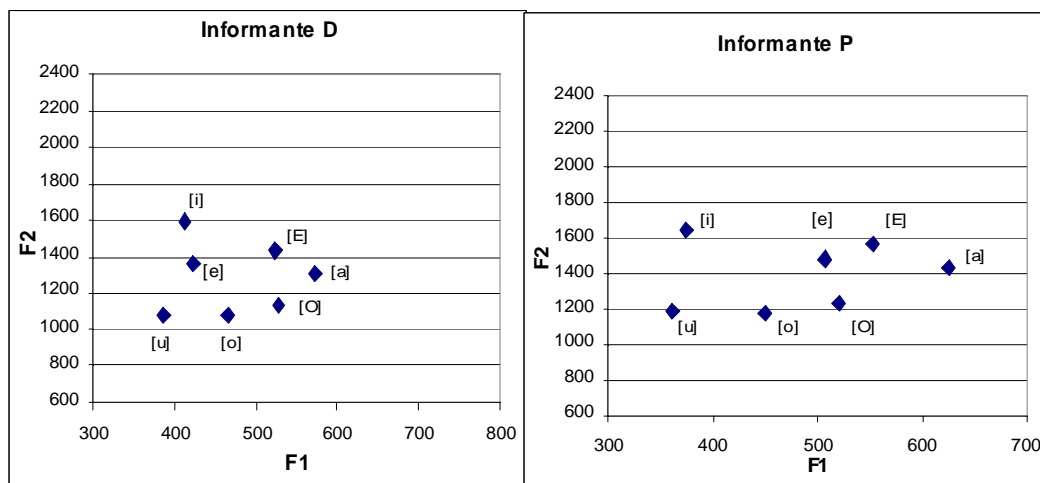


Figura 7 Gráfico das médias dos valores de F1 X F2 dos elementos vocálicos em grupos compostos por fricativas dos informantes D e P.

Como se pode notar, a disposição das médias de F1 e F2 da Figura 6 (vogais nucleares dos grupos com oclusivas) se comporta da mesma maneira que das médias da Figura 5 (vogais das palavras sem *tap* na sílaba tônica). A Figura 7 tem suas médias seguindo os valores da Figura 5, indicando que os elementos vocálicos do *tap* em grupos com fricativas seguem a estrutura formântica dos formantes da vogal nuclear.

Com isso, a hipótese de Nishida (*op cit*), de que o elemento vocálico parece ser a própria vogal nuclear sendo entrecortada pelo *tap*, se reforça com os dados sobre as fricativas.

Agora passa-se a um breve parêntese acerca da adoção da hipótese proposta por Nishida para, em seguida, apresentar a produção do elemento vocálico junto ao *tap* em coda do PB.

2.2.3.1.1 Um outro estudo sobre o *tap* em grupos do PB

Ainda sobre o *tap* em grupos do PB, há o trabalho de Silveira (2007), cujo objetivo era caracterizar acusticamente as vogais epentéticas que ocorrem em grupos heterossilábicos (como em ad[i]vogado, p[i]neu e af[i]ta, por exemplo) e as

vogais de apoio que emergem em encontro consonantais tautossilábicos (tais como os fatos reportados por Silva 1996, Carvalho 2004 e Nishida 2005). Vale frisar que a autora escolhe fazer uma distinção entre vogal epentética e vogal de apoio. Para ela, a “decisão de nomear os fenômenos dessa maneira é justificada pela possibilidade de, com a vogal epentética, se poder ter uma nova sílaba, ou como queriam alguns autores, uma simplificação da sílaba em contraposição à vogal de apoio que não permite tal consideração (ajuste) para a estrutura silábica” (Silveira 2007: 3). É interessante notar que Hall (2004) utiliza os mesmos critérios de classificação (silabidade dos elementos vocálicos) para estudar os casos de intrusão vocálica em diversas línguas do mundo. O ponto interessante nessa questão taxonômica é o fato dos pesquisadores estarem voltando seus olhos para os detalhes fonéticos apenas “perceptíveis” por análise espectrográfica e querendo entender o que está ocorrendo durante suas produções. É por esta razão que o trabalho de Silveira tenta averiguar a proposta de análise de Nishida (*op cit*), a saber: existiria um segmento vocálico entre as consoantes que formam o encontro consonantal diferente da vogal nuclear ou o *tap* estaria entrecortando a vogal nuclear do grupo após alguns milissegundos da soltura da consoante posicionada no *onset* da sílaba?

Observe-se que Nishida (*op cit*) tinha como objetivo caracterizar esse segmento vocálico de grupos tautossilábicos por: 1) não haver até então nenhuma análise sistemática sobre sua natureza formântica para os dados do PB e 2) por haver diferença na qualidade do elemento vocálico entre as línguas do mundo, ora sendo um *schwa* ora sendo a cópia da vogal do núcleo silábico. Já o trabalho de Silveira tinha como objetivo trazer mais dados de análise acústica no PB sobre as vogais epentéticas e as vogais de apoio. Diante dessa perspectiva, ao contrário dos resultados de Nishida, sua pesquisa mostrou que as vogais de apoio produzidas pelos seus informantes (oriundos de Florianópolis – SC) não possuíam a mesma estrutura formântica da vogal de núcleo silábico. Seus resultados apontam para a produção de segmentos que “têm a tendência a centralizar-se, tendo a vogal de apoio baixa qualidade semelhante à da vogal neutra” (Silveira *op cit*: 87).

No entanto, pode-se perceber que seu experimento é diferente do experimento elaborado por Nishida (*op cit*): este autor utilizou numa primeira etapa apenas sentenças de uso cotidiano e que obedeciam a uma mesma estrutura

sintática, para que se evitassem possíveis vieses prosódicos; numa segunda etapa, utilizou apenas sentenças-veículo para dar conta dos grupos formados por “fricativa+*tap*+vogal” de maneira mais controlada, pois nem em todas as repetições de algumas palavras os informantes produziram o elemento vocálico. Silveira, por outro lado, acabou utilizando sentenças de uso cotidiano, sentenças-veículo do tipo “*Digo ____ baixinho.*” e palavras isoladas. O ponto em que é possível levantar alguma questão quanto ao seu trabalho refere-se à falta de controle da estrutura sintática das sentenças de uso cotidiano utilizadas no experimento, pois as palavras-alvo ora se encontravam em posição de sujeito ora em posição de objeto direto. É evidente que esse não era o foco do seu trabalho (possíveis influências sintático-prosódicas na produção dos elementos vocálico e rótico de grupos tautossilábicos do PB). Mas, como já apresentado anteriormente, dados do PB sobre a vibrante múltipla e a fricativa (em Silva 2002) em início de palavras mostram que suas diferentes produções são dispersas por um contínuo físico que ora tende a uma variante vibrante, ora a uma variante fricativa. Some-se a isso que os valores distintos para F1 e F2 de seu experimento variavam de acordo com o sexo do falante e a qualidade da vogal. Por exemplo, entre o elemento vocálico e a vogal [a] nuclear do grupo tautossilábico há diferença significativa nos valores de F1. Mas para F2 somente há significância nas produções dos informantes femininos para os grupos formados por oclusivas nas frases e palavras isoladas. Já para os grupos formados por fricativas há significância nas palavras isoladas (para os homens) e em frase e palavras isoladas (mulheres). Para a vogal [i], há diferença significativa tanto para F1 como para F2. Para a vogal [u], há diferenças significativas em F1 e F2 nos grupos formados por oclusivas em contexto de frases e em F1 em palavras isoladas (para os homens). Para as mulheres, há diferenças em F1 e F2 nos grupos formados por oclusivas e não há diferenças em contexto de palavras isoladas quando os grupos são formados por fricativas. Pode-se verificar, com isso, que há bastante variação entre as produções a depender do “tipo” de material utilizado no experimento. Por fim, uma última observação sobre seu experimento se dá sobre a escolha das sentenças ditas de *uso cotidiano*. Em seu experimento, além da falta de uniformidade sintática das sentenças, a autora considerou como sentenças de uso cotidiano enunciados como “Pousada Cravo e Canela”, “Hotel Atlântico Copacabana” e “Clínica Flíper para animais”, que não passam de “frases soltas” que

podem ter um prosódia totalmente específica e que, no limite, poderia acabar enviesando os dados. É evidente que não se sabe que prosódia é essa e que efeitos podem causar sobre a produção dos elementos vocálicos, mas aqui está uma diferença metodológica relevante para que seu trabalho tenha chegado a resultados distintos de Nishida²⁰.

Por fim, diante das diferenças metodológicas dos trabalhos e devido à falta de rigor no controle das variáveis sintático-prosódicas do experimento de Silveira, decidiu-se perseguir a hipótese de Nishida sobre a produção do elemento vocálico, a saber: o elemento vocálico parece ser a própria vogal nuclear sendo entrecortada pelo *tap* após alguns milissegundos.

2.2.3.2 O *tap* em coda do PB

A primeira descrição acústica sobre a estrutura formântica do elemento vocálico do *tap* em coda do PB é feita por Clemente (2004, 2005). Seu estudo, a princípio, pretendia estudar a queda do *tap* em coda - conforme descrevem os estudos sociolingüísticos (por exemplo, Callou, Morais e Leite 1996, 1998). No entanto, em seu estudo preliminar não houve a queda do *tap* e foi possível fazer uma primeira inspeção sobre a estrutura formântica do elemento vocálico. Seus primeiros resultados mostravam que o elemento vocálico poderia estar se comportando do mesmo modo que a vogal do núcleo silábico.

²⁰ Por mais que os experimentos tenham características metodológicas distintas, emerge-se a possibilidade de haver variação dialetal em um nível fonético mais fino, uma vez que os informantes de Nishida (2005) eram falantes do dialeto de Curitiba (Paraná) e dos de Silveira (2006) de Florianópolis (Santa Catarina). Com isso, surge aqui mais um ponto para desenvolvimentos futuros.

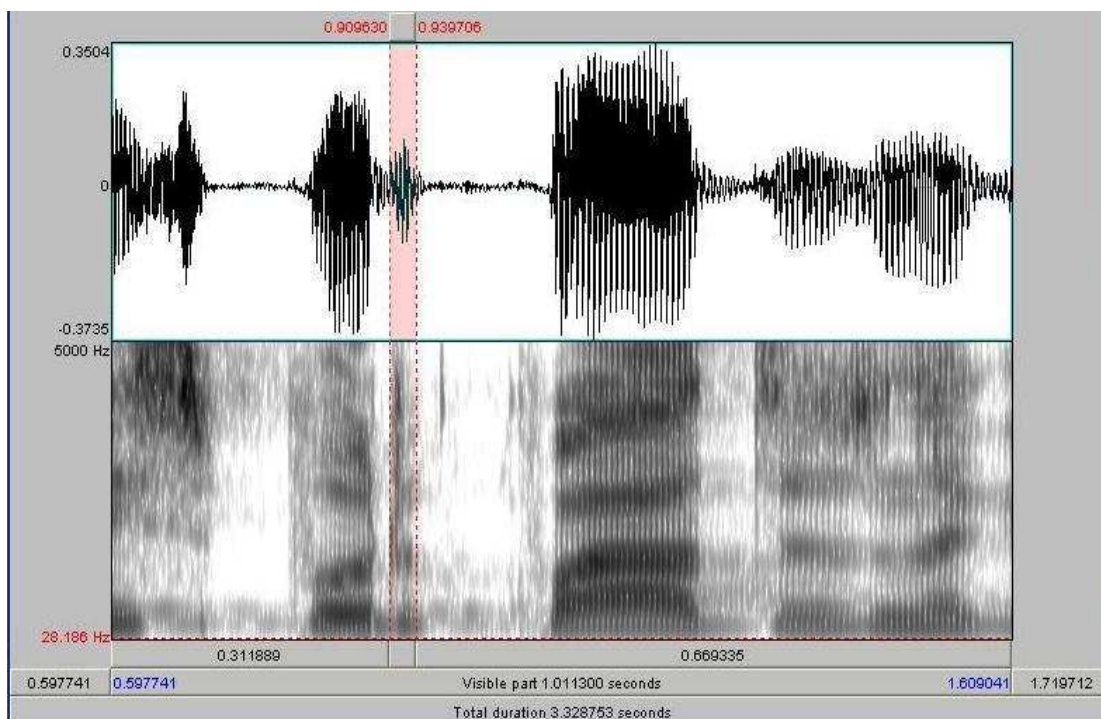


Figura 8 Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, o elemento vocálico na palavra-alvo “expor” (Clemente 2005).

Decidiu-se, então, elaborar um experimento mais controlado, pois se acreditava que a estrutura das sentenças utilizadas no primeiro experimento poderia ter influenciado a produção do *tap* e do elemento vocálico. Assim, foram utilizadas palavras da língua (dissílabos oxítonos) inseridas na sentença-veículo do tipo “*Digo ____ pra ele.*”. Segundo o autor, “não foi por acaso a escolha dessa oclusiva”. Primeiramente, a oclusiva bilabial evita qualquer efeito de coarticulação com o *tap*. Esse efeito prejudicaria a análise, pois haveria mais um fenômeno ocorrendo além do aparecimento do elemento vocálico. Outro motivo que levou à escolha da oclusiva foi o fato de ela “limpar o espectrograma²¹” (Clemente, *op cit.* 20). As palavras-alvo também foram divididas entre verbos no infinitivo e substantivos, com

²¹ Como as oclusivas são visualmente caracterizadas por espaços em branco nos espectrogramas, torna-se mais fácil visualizar a produção dos elementos vocálicos adjacentes ao *tap*. Por outro lado, a utilização de fricativas poderia “sujar” o espectrograma, pois o ruído fricativo pode se sobrepor aos sons adjacentes de modo a dificultar a visualização do fenômeno em questão.

a finalidade de se investigar se há alguma diferença morfológica na produção do elemento vocálico do *tap* em coda. Desta forma, seu *corpus* era composto por 55 dados por informante - somando um total de 220 dados - pois foram utilizados 4 informantes para esse experimento (dois homens e duas mulheres).

VOGAL	VERBOS	SUBSTANTIVOS
[i]	pedIR	faquIR
[e]	batER	lazER
[E]	*	talhER
[a]	pegAR	lugAR
[O]	*	redOR
[o]	depOR	sabOR
[u]	*	fêmUR

Tabela 3 Palavras-alvo analisadas no experimento de Clemente (2005).

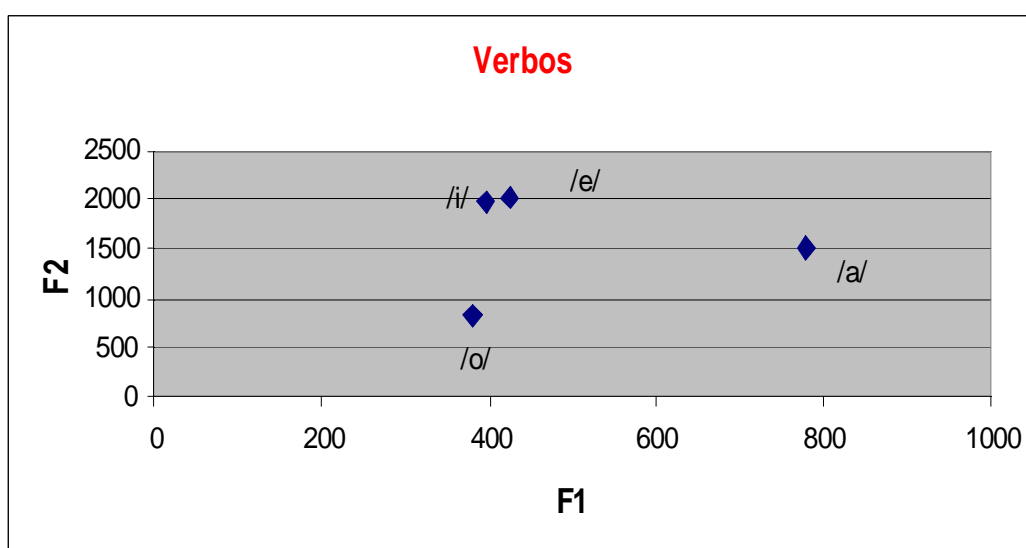


Figura 9 Gráfico das médias dos valores de F1x F2 das vogais tônicas nas palavras-alvo da classe dos verbos para o informante R (dados de Clemente 2005).

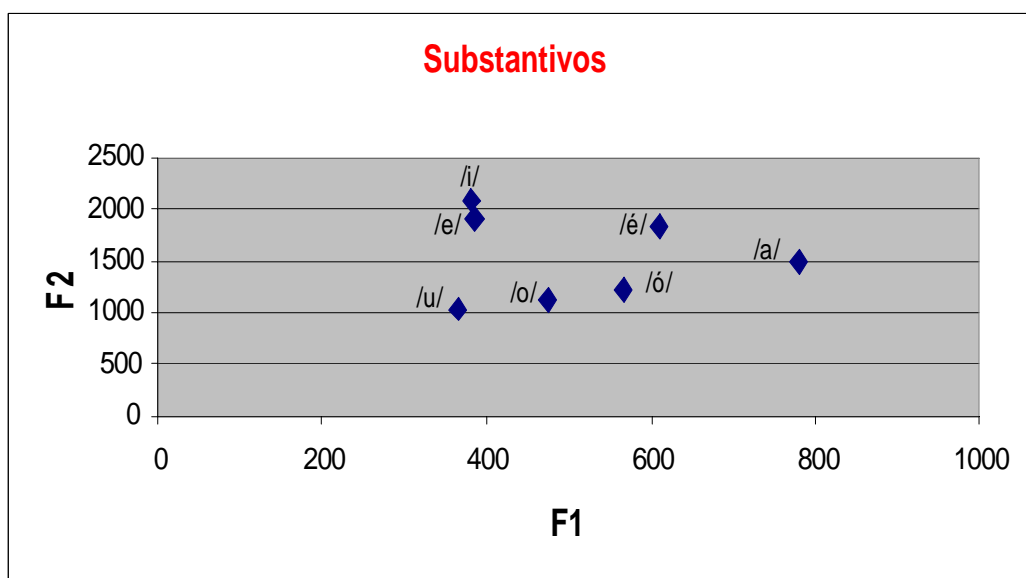


Figura 10 Gráfico das médias dos valores de F1x F2 das vogais tônicas nas palavras-alvo da classe dos substantivos para o informante R (dados de Clemente 2005).

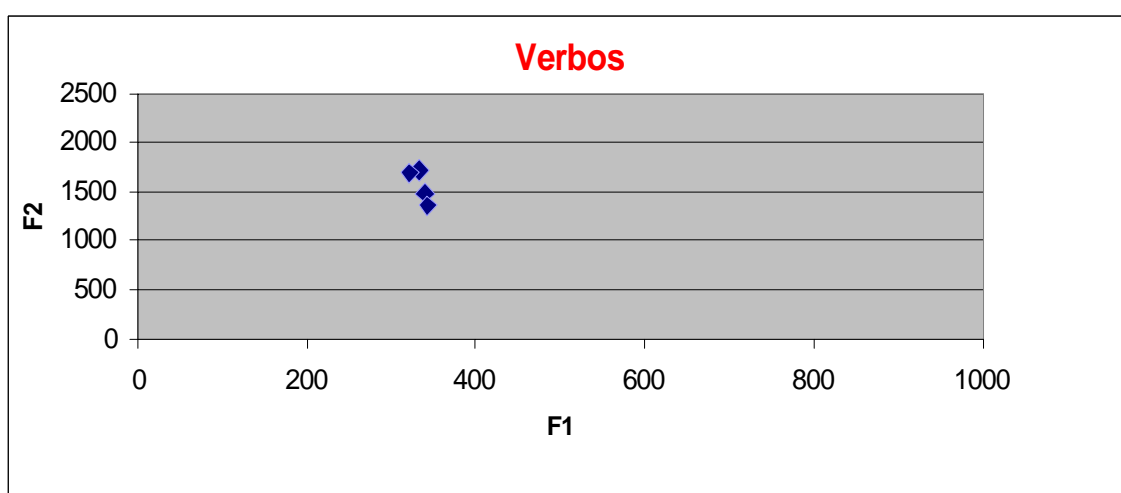


Figura 11 Gráfico das médias dos valores de F1x F2 dos elementos vocálicos nas palavras-alvo da classe dos verbos para o informante R (dados de Clemente 2005).

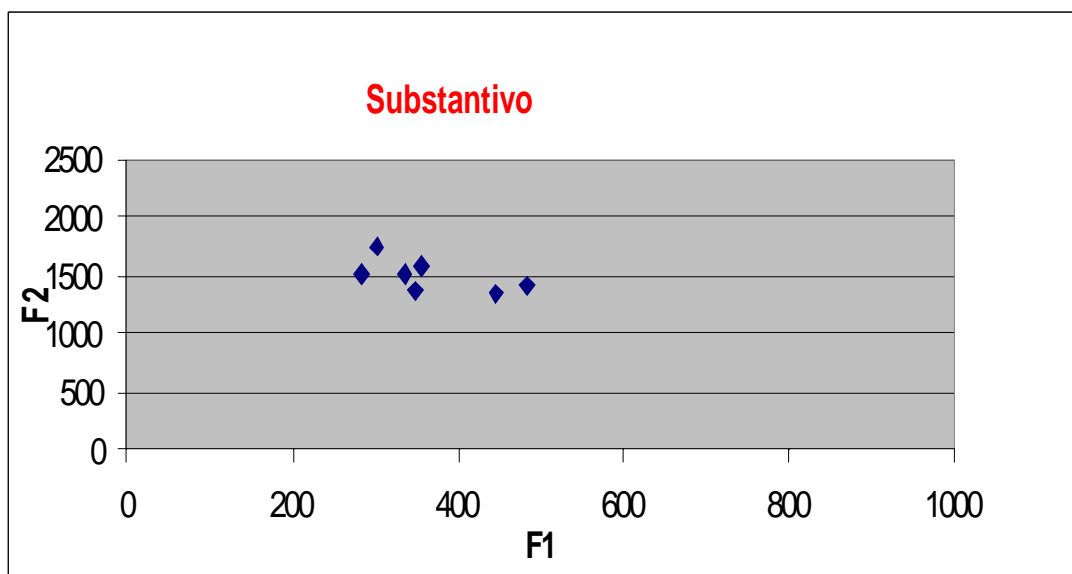


Figura 12 Gráfico das médias dos valores de F1x F2 dos elementos vocálicos nas palavras-alvo da classe dos substantivos para o informante R (dados de Clemente 2005).

Conforme se pode notar, nos Gráficos 9, 10, 11 e 12 seus resultados apontaram para uma centralização dos formantes do elemento vocálico - tanto para os infinitivos verbais como para os substantivos - pois os elementos vocálicos do informante R (por exemplo) não formam o triângulo vocálico como nos gráficos das vogais nucleares.

Clemente (*op cit*) propõe que no PB há diferença de estrutura formântica do elemento vocálico a depender do contexto fonológico em que se encontra o *tap*, isto é, em grupos o elemento vocálico parece ser condicionado pela estrutura formântica da vogal nuclear e em coda o elemento vocálico parece sempre seguir uma mesma estrutura formântica, assemelhando-se a uma vogal centralizada.

É interessante apontar que o trabalho de Clemente (*op cit*) colaborou para uma primeira descrição do *tap* em coda do espanhol. Replicando seu experimento para dados de um falante argentino, Nishida (2006) averigua que o elemento vocálico do *tap* em coda do espanhol parece se comportar da mesma maneira que do PB, isto é, o elemento vocálico tem sua estrutura formântica centralizada.

Tais fatos mostram que o elemento vocálico que acompanha o tap tem um comportamento consistente e que necessita de representação na gramática do PB, uma vez que as línguas parecem fazer uso de elementos vocálicos com estruturas formânticas diferentes (*schwa* em grupos e em coda do norueguês – cf. Kvale & Foldvik 1995 –, búlgaro e tcheco – cf. Jetchev 1995 – e a mesma estrutura formântica da vogal nuclear no português brasileiro – cf. Nishida 2005; Silva, Clemente e Nishida 2006 - e espanhol²² – cf. Quilis 1993; Almeida e Dorta 1993; Carvalho 2004).

2.3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A REPRESENTAÇÃO DO TAP

Conforme as seções anteriores, os dados referentes à produção do *tap* acabam sendo emblemáticos quanto à adoção de primitivos de análise dotados de tempo intrínseco. Nesta seção se apresentarão os problemas que as descrições acústicas trazem para as teorias fonológicas e como está a representação do *tap* atualmente.

2.3.1 O problema

Conforme apresentado nas seções anteriores, há no PB uma diferença de qualidade do elemento vocálico a depender da posição em que ele ocupa na sílaba: se em coda, segue uma mesma estrutura formântica fixa, se assemelhando a uma vogal centralizada; e se em grupos, aparenta se tratar da própria vogal nuclear do grupo sendo entrecortada pelo *tap* após alguns milissegundos (Nishida 2005). Somam-se a isso as diferenças nas configurações dos formantes que o elemento vocálico²³ assume em outras línguas, a saber: *schwa* em grupos e em coda do

²² Ainda não há nenhum estudo que tenha feito quantificações sistemáticas sobre o *tap* em grupos do espanhol. Apenas há inspeções preliminares que sugerem que o elemento vocálico segue a estrutura formântica da vogal nuclear do grupo.

²³ Quando nos referimos aqui à “elemento vocálico” já estamos considerando que se trata de uma inserção de um vocóide (um segmento *vowel-like*) ao *tap* em grupos e em coda.

norueguês (Kvale & Foldvik 1995), búlgaro e tcheco (Jetchev 1995) e português brasileiro (Silveira 2007); e a mesma vogal no português brasileiro (Nishida 2005; Silva, Clemente e Nishida 2006) e espanhol (Quilis 1993; Almeida e Dorta 1993; Carvalho 2004). Assim, há a necessidade de se descrever esses fatos na gramática da língua, uma vez que se tratam de fatos específicos de língua (Keating 1985).

O primeiro problema que emerge desses dados é o de como representá-los fonologicamente, uma vez que os modelos de análise fonológica - que assumem primitivos de análise dotados de tempo extrínseco - desconsideram a representação de segmentos breves como o elemento vocálico, pois os consideram como linguisticamente irrelevantes. Por exemplo, qual seria a diferença da representação em uma matriz de traços para as palavras “para” e “pra” em uma Fonologia Gerativa Padrão, já que as matrizes de traços não possuem tempo intrínseco? Qual seria a diferença do /a/ nuclear da primeira sílaba de “para” e do elemento vocálico /a/ de “pra”? Essas diferenças que pressupõe ser apenas uma variação no “tamanho” do segmento não são captadas por esses modelos fonológicos, por exemplo. O modelo que parece dar conta desses dados do PB é a FG, pois assume o gesto articulatório como primitivo de análise, por tratar-se de uma unidade dotada de tempo intrínseco²⁴. Para melhor entender quais são as principais diferenças alcançadas ao se adotar o gesto articulatório como primitivo de análise passaremos a uma breve revisão do modelo na seção seguinte.

2.3.2 O gesto articulatório como primitivo de análise

A FG (Browman & Goldstein 1986, 1989, 1990, 1992) tem sido formulada e apresentada em textos desde meados da década de 80. Nesse período, ela veio sofrendo reformulações e foi em 1992 que ganhou maior visibilidade e “autonomia”, pois é nesse texto que os autores vão sistematizar sua proposta e, com isso, delimitar a que veio a teoria.

²⁴ O trabalho que discute detalhadamente as vantagens de se adotar primitivos de análise fonológica dotados de tempo intrínseco se encontra em Fowler 1980.

Seu desenvolvimento se dá pela constatação de que há fatos nas línguas do mundo que não são representados de maneira parcimoniosa se se assumir primitivos não dotados de tempo intrínseco²⁵. Assim, esse passa a ser o mote dos textos das primeiras versões²⁶ do modelo. Tendo isso em vista, os autores tentam justificar a adoção de um novo primitivo de análise e também mostrar que os gestos podem funcionar como unidades discretas que organizam a fonologia das línguas. Vale salientar que, embora seja inovadora a proposta, os autores ainda permaneciam presos a uma tradição herdeira de uma fonologia de traços (linear ou não), pois a todo momento argumentam sobre a proximidade que há entre uma fonologia de arcabouço gestual com uma fonologia de traços. A argumentação desse período inicial chega à proposta de uma Geometria do Tubo - idéia esta abandonada sem justificativas nos textos seguintes.

Um outro ponto (herdeiro de uma Geometria de traços) abandonado sem justificativas é a noção de hierarquização dos gestos, i.e., os gestos orais estariam em posição mais alta da hierarquia, pois eles seriam os principais responsáveis pela organização rítmica da fala. Por sua vez, os gestos vélicos estariam em posição mais baixa da hierarquia, por não contribuírem massivamente para a organização do ritmo da fala.

Assim, é em 1992 que a FG ganha formalização sistematizada e é nesse momento que ela “rompe” definitivamente com a tradição Gerativa, principalmente em dois pontos: 1) o modelo passa a assumir que não há a necessidade de se considerar a existência de um módulo fonológico, pois apenas a existência de um único módulo fonético²⁷ - que implementaria diretamente as pautas gestuais - seria

²⁵ O trabalho que discute detalhadamente as vantagens de se adotar primitivos de análise fonológica dotados de tempo intrínseco se encontra em Fowler 1980.

²⁶ Utilizo aqui “versões” da teoria devido ao próprio percurso de formulação da teoria. Para maiores informações sobre os pontos retirados e acrescentados do modelo ver Silva 2002.

²⁷ Em 1992, Browman & Goldstein propunham a existência de um único módulo fonético. A introdução da noção da existência de um módulo fônico (isto é, fonético e fonológico) se encontra em Albano 2001. Assim, quando me refiro neste trabalho à proposta de um nível fonético proposto por Browman & Goldstein, estou considerando esse período do desenvolvimento da teoria.

suficiente para representar a fala; 2) e, como a representação da fala teria como primitivo de análise o gesto articulatório, o modelo conseguiria dar conta satisfatoriamente das alofonias contínuas sem custos de processamento, pois a arquitetura do modelo é implementacional e não procedural - de modo que não há um conjunto de regras a serem derivadas para se chegar a um *output*. Tais afirmações são corroboradas pelos dados sobre as alofonias contínuas envolvidas na produção das variantes *dark* e *light* da lateral do inglês (Sproat & Fujimura *op cit*) e pelas diferenças entre as consoantes nasais de *onset* e de *coda* do inglês (Krakow 1989 *apud* Browman & Goldstein 1992).

Por mais que a “natureza” do primitivo de análise assumido pela teoria tenha sido apresentada “pouco a pouco” nos trabalhos de 1986, 1989, 1990 e 1992, há aqui um outro ponto de divergência importante com as teorias herdeiras de um arcabouço gerativo, pois as alterações sugeridas pelos autores quanto à produção da fala só são possíveis se o gesto articulatório fosse tomado como primitivo de análise: pois “são também caracterizações abstratas de eventos articulatórios, dotados de tempo intrínseco ou duração” (Browman & Goldstein 1992:155²⁸). Ou seja, “os gestos são eventos que não são encontrados na produção da fala e as suas conseqüências podem ser observadas nos movimentos dos articuladores envolvidos nela. Esses eventos consistem na formação e soltura de constrições no trato vocal” (Browman & Goldstein *op cit*:156).

Com isso, os gestos articulatórios teriam seus movimentos definidos através da Dinâmica de Tarefa (Saltzman 1986, Saltzman & Kelso 1987; Saltzman & Munhall 1989 *apud* Browman & Goldstein *op cit*), pois trata-se de um modelo de base psicológica que consegue representar diferentes tipos de ações que envolvem a coordenação de vários articuladores que têm por objetivo realizar uma tarefa. No caso da fala, são as tarefas envolvidas na formação das constrições relevantes para cada língua que interessam para a teoria. Com isso, o gesto articulatório é modelado a partir de uma equação dinâmica (abaixo) que descreve seus movimentos a partir de um sistema massa-mola que, ao ter uma massa presa a uma extremidade da

²⁸ A tradução dos originais é minha.

mola e a outra a uma superfície qualquer, descreve um movimento oscilatório ao se puxar e, em seguida, soltar a mola. As diferentes trajetórias produzidas pelo sistema são possíveis com a alteração nos valores relativos à massa do objeto, rigidez da mola, comprimento da mola na posição de repouso e amortecimento do sistema.

$$mx'' + bx' + k(x - x_0) = 0$$

sendo: m = massa do objeto;

b = amortecimento do sistema;

k = rigidez da mola;

x_0 = comprimento da mola na posição de repouso;

x = deslocamento instantâneo do objeto;

x' = velocidade instantânea do objeto;

x'' = aceleração instantânea do objeto.

É a partir da definição da equação dinâmica que os autores acabam reconhecendo o movimento de variáveis do trato e não o movimento de articuladores individuais. Assim, “a variável do trato caracteriza a dimensão da constrição do trato vocal; os articuladores que contribuem para a formação e soltura dessas constrições são organizados em estruturas coordenadas” (Browman & Goldstein *op cit.* 156). Dessa forma, a variável do trato “abertura labial”, por exemplo, é afetada pela ação de três articuladores: lábio superior; lábio inferior; e mandíbula. Assim, os autores acabam estipulando as variáveis do trato e os articuladores responsáveis por implementá-las na produção da fala, conforme disposto na tabela abaixo:

Variável do trato	Articuladores envolvidos
PL – protusão labial	Lábios inferior e superior, mandíbula
AL – abertura labial	Lábios inferior e superior, mandíbula
LCPL – Local de constrição de ponta de língua	Ponta e corpo de língua, mandíbula
GCPL – grau de constrição de ponta de língua	Ponta e corpo de língua, mandíbula
LCCL – local de constrição de corpo de língua	Corpo de língua, mandíbula
GCCL – grau constrição de corpo de língua	Corpo de língua, mandíbula
VEL – abertura de véu palatino	Véu palatino
GLO – abertura de glote	Glote

Tabela 4 Variáveis do trato e articuladores envolvidos na realização da tarefa especificada pelas variáveis.

O gesto articulatório também ganha em sua formalização descritores gestuais que lhe seriam atribuídos, de modo que é possível estabelecer contrastes entre os gestos. Dessa forma, são estabelecidos os descritores gestuais [fechado], [crítico], [estreito], [médio] e [largo] para grau de constrição e [protuso], [labial] e [dental] para os lábios; [labial], [dental], [alveolar], [pós-alveolar] e palatal para ponta de língua; e [palatal], [velar], [uvular] e [faríngeo] para corpo de língua.

Assim, para Browman & Goldstein, tendo definido o gesto articulatório a partir das tarefas a serem realizadas nas variáveis do trato, se torna possível concebê-lo como unidade contrastiva de itens lexicais, de modo eles diferem pela: a) presença ou ausência de um gesto; b) pelos diferentes valores das variáveis da equação dinâmica; e c) pelas diferentes organizações possíveis entre os gestos - o faseamento. Vale salientar que tais parâmetros de diferenciação entre os itens lexicais somente são possíveis devido à incorporação do tempo intrínseco ao primitivo de análise. Steriade (1990) argumenta que essa é a principal diferença (e ganho) da FG com relação às outras teorias, pois os outros modelos (que adotam o traço como primitivo) acabam precisando de uma camada temporal extrínseca aos seus primitivos para dar conta de geminadas, por exemplo.

Dessa forma, os gestos articulatórios são formalizados em pautas gestuais (abaixo), que consistem em representar no eixo horizontal o tempo de ativação dos gestos e no eixo vertical a magnitude dos gestos, ou seja, é possível contemplar na representação o tempo de ativação de cada gesto, além de uma eventual sobreposição temporal entre gestos.

Com isso, podemos notar na Figura 13, abaixo, que temos a produção de um gesto de corpo de língua (CL) largo e faríngeo correspondente à vogal da palavra “bad” do inglês e ao mesmo tempo que se inicia o gesto de CL há a ativação do gesto labial fechado (início da caixinha no sentido horizontal da pauta), que acaba caracterizando a oclusão de [b] da palavra. Quase ao fim da palavra há a ativação do gesto de ponta de língua (PL) referente ao [d] e também podemos constatar que ele se estende até o fim do gesto de CL. É interessante notar que, ao contrário de outros modelos de análise fonológica, aqui é possível contemplar os fenômenos que, em princípio, não são contemplados por outras, a saber: as co-produções dos gestos de lábios, de CL e de PL. Dessa forma, se dá conta tanto das características dinâmicas da fala e como dos fatos categóricos que as noções de fonema ou matrizes de traços sugerem.

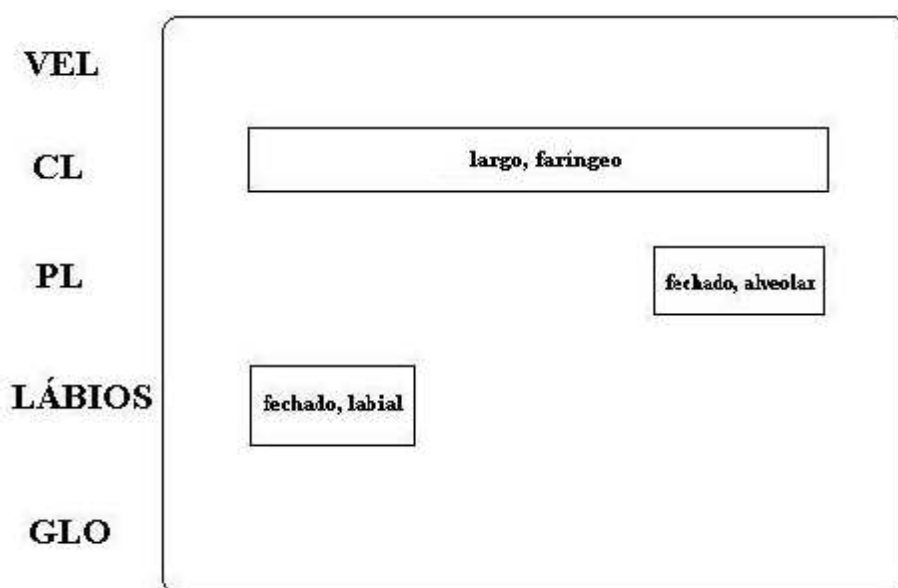


Figura 13 Pauta gestual da palavra “bad” (baseada em Browman & Goldstein 1992:158).

Já a pauta gestual da Figura 14, abaixo, mostra que é possível contemplar os contrastes lexicais. Podemos verificar que a pauta da palavra “pad” do inglês apenas se diferencia pela ativação do gesto largo de glote (GLO), que produz a oclusiva surda bilabial [p]. Podemos notar também que o gesto de GLO inicia depois do início dos gestos de CL e PL, evidenciando que um segmento surdo não se caracteriza por seu ensurdecimento completo e tampouco acaba com o fim da oclusão bilabial.

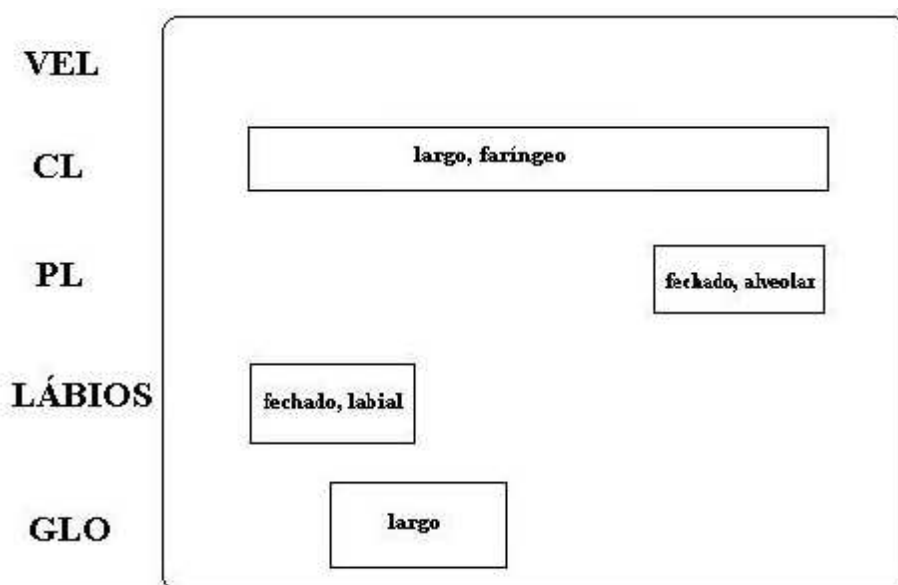


Figura 14 Pauta gestual da palavra “pad” (baseada em Browman & Goldstein 1992:158).

É tendo isso em vista que Browman & Goldstein acabam propondo que há apenas um nível fonético nas gramáticas das línguas, pois se o gesto é uma unidade contrastiva e pré-lingüística²⁹, é possível que as crianças consigam fazer emergir os contrastes necessários para se produzir a fala em determinada língua. Para os autores, a aquisição da fala acompanharia a maturação neuromotora da criança, contribuindo para que a linguagem emergisse do fonético para o abstrato e, como o

²⁹ Os autores consideram como unidades pré-lingüísticas os gestos envolvidos em tarefas que serão utilizadas na produção da fala. Por exemplo, a sucção dos bebês no ato de mamar é considerada relevante lingüisticamente no período anterior à produção de fala, pois são constitutivas do amadurecimento do sistema neuromotor da criança.

gesto articulatório possui tanto características concretas como abstratas, tal ligação só seria possível com a adoção do gesto articulatório como primitivo de análise.

2.3.3 Representação dinâmica do *tap* em grupos e em coda do PB

O trabalho de Silva, Clemente e Nishida (2006) busca uma representação dinâmica do *tap* em grupos e em coda do PB, pois os autores argumentam que os modelos que tomam como primitivos de análise unidades categóricas não conseguem descrever satisfatoriamente esses dados do PB. Assim, recorrendo à representação do *tap* intervocálico de Silva (2002) tem-se:

Região Coronal	
Grau de Construção	Fechado
Local de Construção	
Região Dorsal	
Grau de Construção	
Local de Construção	
Região Faringea	
Grau de Construção	Médio
Local de Construção	
Região Glotal	
Grau de Construção	Fechado
Local de Construção	Glote

Figura 15 Pauta gestual para *tap* intervocálico, cf. Silva (2002)³⁰.

³⁰ As pautas gestuais das Figuras 15, 16 e 17 seguem os pressupostos da Fonologia Acústico-Articulatória, FAAR, (Albano 2001), a qual possui algumas diferenças das pautas gestuais da FAR. Não pretendo, por hora, discutir suas diferenças, pois fogem ao escopo do trabalho.

Como se pode notar na pauta gestual acima, as caixas referentes à região coronal são de magnitude maior (devido à dimensão vertical das caixas), indicando que ele vá se sobrepor aos outros gestos e são de duração menor (devido à dimensão horizontal das caixas), conferindo uma manobra balística de ponta de língua. Os outros gestos mostram que há outros movimentos ocorrendo ao mesmo tempo em que o gesto de ponta de língua. Os gestos na região faríngea e glotal estão previstos também, uma vez que há uma constrição média na região faríngea durante a produção do *tap*³¹. Já a constrição fechada na glote confere aproximação de pregas, representando o vozeamento dos róticos. Pode-se notar que a pauta gestual prevê que haja vogais dos dois lados do *tap*, sendo possível acrescentá-las a partir do gesto da região dorsal e também a partir de outros descritores gestuais para modelar as vogais como /u/, sendo, assim, necessário acrescentar, por exemplo, gestos labiais.

³¹ Albano, em comunicação pessoal, sugere que se utilize o descritor gestual estreito para a região faríngea. Pretendo, em trabalhos futuros, investigar sua sugestão, testando essa proposta com análises experimentais. Por enquanto, esta questão foge ao escopo deste trabalho, uma vez que não pretendo discutir e propor uma representação gestual para o tap do PB.

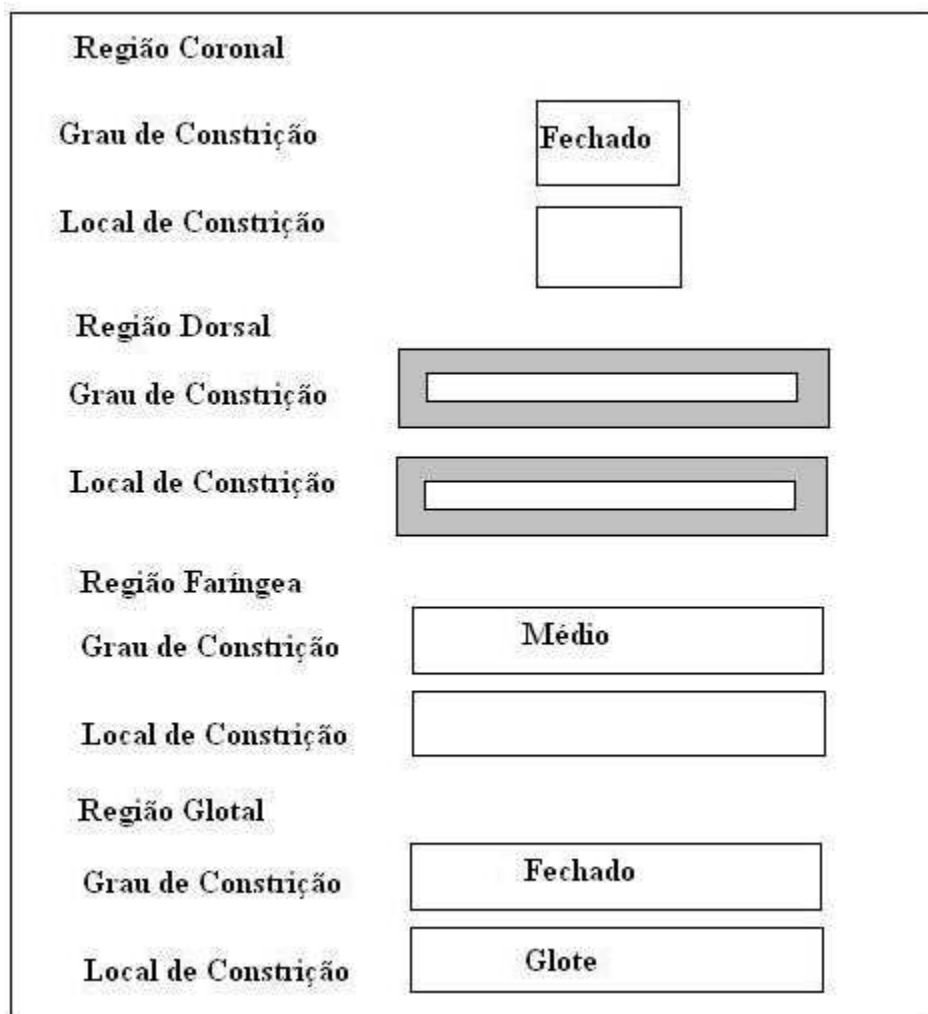


Figura 16 Pauta gestual para *tap* em grupos, cf. Silva, Clemente e Nishida (2006).

A principal diferença entre a figura 15 e a 16 é que a pauta gestual de 16 prevê que ocorra a mesma vogal tanto do lado direito como esquerdo do *tap*. Isso é possível pela sobreposição de um gesto dorsal (sombreado, para fins expositivos) sobre o gesto dorsal do *tap*. A FG prevê que um gesto seja sobreposto por outro, sendo o de menor magnitude encoberto pelo de maior (basta ver as dimensões verticais e horizontais do gesto dorsal).

Na figura 17, abaixo, há a pauta gestual para o *tap* em coda. Pode-se notar que o gesto dorsal (que encobria o gesto dorsal do *tap* e que era entrecortado pelo gesto balístico de ponta de língua nos grupos) está dividido; conferindo duas vogais distintas para o *tap* em coda. A garantia de que há duas vogais distintas (Vogal 1 e

Vogal 2, na figura 17) é o que diferencia o *tap* em coda do *tap* em grupos, pois, como já dito antes, o elemento vocálico do *tap* em coda parece seguir estrutura formântica fixa, diferente da vogal nuclear.

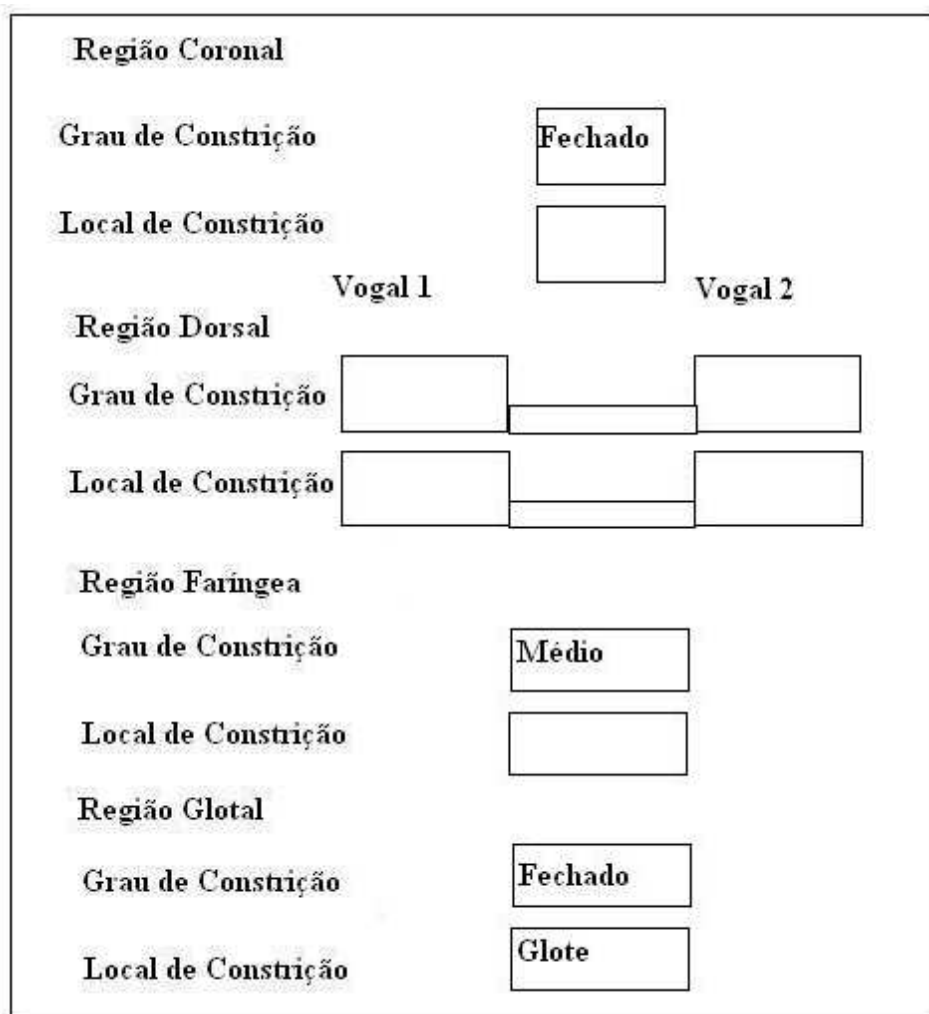


Figura 17 Pauta gestual para *tap* em coda, cf. Silva, Clemente e Nishida (*op cit*).

Como se pode notar, ainda que de maneira preliminar, a Fonologia Gestual consegue dar conta mais parcimoniosamente desses dados do PB, uma vez que ela consegue prever a sobreposição de gestos e, também, manipular o seu faseamento, dando conta de fatos que outros modelos fonológicos, em princípio, não dão. Soma-se a isso a necessidade de se contemplar esses fenômenos na gramática fônica da

língua, pois com já foi dito anteriormente, as diferentes configurações formânticas do elemento vocálico variam de língua para língua e dentro da própria língua. No caso do PB, a variação da estrutura formântica parece ser condicionada pela posição em que o *tap* ocupa na sílaba: se em grupos, parece ser a mesma vogal de núcleo silábico sendo entrecortada pelo *tap* após alguns ms – e , quando em coda, trata-se de uma vogal fixa centralizada.

Cabe ressaltar, aqui, que no arcabouço gestual da FG é possível capturar as diferenças de produções de sons quando condicionados pela posição em que se encontram na sílaba. Em Browman & Goldstein (1995: 20), os autores mostram que “em fonologias sem base articulatória, a estrutura silábica é expressa como uma estrutura hierárquica imposta em uma seqüência linear (ou multilinear) de unidades fonológicas”, isto é, trata-se de uma estrutura externa aos segmentos, não sendo previstas como característica inerente a eles. Os autores ainda afirmam que a postulação dessa estrutura se faz necessária para que se consiga dar conta das diferenças das unidades fonológicas condicionadas pela posição que se ocupam na estrutura silábica. “No entanto, nesses arcabouços teóricos não há conexão intrínseca entre a estrutura configuracional (a estrutura silábica) e o tipo de variação que é descrita como condicionante” (Browman & Goldstein *op cit.* 20).

Por outro lado, “no arcabouço gestual, há propriedades configuracionais intrínsecas às constelações gestuais que identificam consoantes de início e de fim de sílaba sem necessariamente invocar nenhuma estrutura hierárquica” (Browman & Goldstein *op cit.* 20), pois a maneira como os gestos são faseados ou como são sobrepostos é que geram diferenças de início e de fim de sílaba, tanto na articulação como no efeito acústico de tais faseamentos.

Para ilustrar tais propostas, os autores trazem à luz dados sobre as laterais e nasais do inglês. Eles consideram que há dois gestos envolvidos na produção de laterais e nasais. Para estas, há a oclusão da cavidade oral e a abertura da cavidade nasal com o abaixamento do véu palatino. Para aquelas, eles consideram que não há a necessidade de haver a abertura de canais laterais de dorso de língua para produzi-las se houver a coordenação exata dos gestos de ponta e dorso de língua (Rubin, Baer & Mermelstein 1981 *apud* Browman & Goldstein *op cit.*). A partir de

estudos que envolvem análises articulatórias envolvendo raio-X, os autores argumentam que laterais e nasais apresentam diferenças na coordenação de seus gestos a depender da posição em que se encontram na sílaba: a) para nasais de início da sílaba, o fim do abaixamento de véu coincide com o fim da oclusão de lábios (como na seqüência SEE MORE utilizada no experimento) e, para nasais de fim de sílaba, o abaixamento do véu coincide com o começo da oclusão labial (como em SEEM ORE). Assim, “o gesto de abertura de véu ocorre muito antes com relação à oclusão do trato oral quando em posição de final de sílaba do que quando de início” (Browman & Goldstein *op cit.* 22); b) para laterais, tais padrões parecem se repetir. Valendo-se do estudo de Sproat & Fujimura (1993), eles mostram que “o gesto de dorso de língua, quando em final de sílaba, ocorre antes do movimento de ponta de língua quando no início” (Browman & Goldstein *op cit.* 22). Assim, em início de sílaba, o dorso de língua é quase sincronizado com o fim do movimento de ponta de língua; enquanto em fim de sílaba, o movimento de retração de dorso é quase sincronizado com o início do movimento de ponta de língua. Pode-se, então, notar que os padrões de faseamento dos gestos envolvidos na produção de laterais e nasais são praticamente os mesmos a depender da posição em que se encontram na sílaba: quando em início, o dorso de língua para laterais e o véu para nasais começam quase que ao mesmo tempo em que há a oclusão da ponta de língua. Já para fim de sílaba, o movimento de dorso de língua e o véu iniciam antes da oclusão realizada pela ponta de língua. Portanto, “gestos que envolvem maior constrição precedem aqueles com constrições menores” (Browman & Goldstein *op cit.* 32).

Ainda sobre os padrões regulares de faseamento dos gestos, a depender da estrutura silábica em que se encontram, os autores argumentam que, na maioria das vezes, as reduções dos gestos costumam ocorrer na posição final. Eles ilustram o caso ao considerar que a redução na magnitude do gesto de ponta de língua envolvido na produção da lateral implica na sua vocalização em posição final. O ponto principal, então, desses dados é mostrar que “é freqüentemente possível capturar os fatos fonológicos que fazem referência à posição silábica sem fazer referência a uma estrutura hierárquica de sílaba, pois a posição silábica está inserida nos padrões de coordenação dos gestos” (Browman & Goldstein *op cit.* 32).

Tendo isso em vista, pode-se, então, considerar que a sensibilidade da estrutura formântica do elemento vocálico que acompanha o *tap* é um fato em consonância com dados apresentados por Browman & Goldstein, de modo que a diferença de faseamento do gesto de ponta de língua sobre o gesto de dorso de língua envolvidos na produção do *tap* é que proporciona as diferenças de posição em que se ocupa na sílaba. Para grupos, o gesto de ponta de língua seria ativado alguns milissegundos após a soltura obstruinte do *onset* silábico, fazendo com que entrecortasse o gesto de dorso de língua envolvido na produção da vogal nuclear, havendo com isso a mesma estrutura formântica do elemento vocálico e do núcleo silábico. Já para a coda, o gesto de ponta de língua seria ativado antes do fim do gesto de dorso de língua envolvido na produção da vogal nuclear e, com isso, a centralização dos formantes do elemento vocálico quando o *tap* se encontra em coda ocorreria devido a uma tendência à redução dos gestos em final de sílaba, tal como os autores propõem para as vocalizações da lateral final do inglês.

Considerando, por fim, que a FG dá conta satisfatoriamente dos dados do PB, ela é tomada como arcabouço teórico neste trabalho. Passa-se, na próxima seção, à descrição de uma metodologia que pode trazer novos dados acerca da produção do elemento vocálico que acompanha o *tap*. Espera-se que essa metodologia ajude a entender melhor como se dá a organização dos gestos articulatórios envolvidos na produção do *tap*.

2.4 UMA SAÍDA POSSÍVEL: JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM

Tendo em vista os dados referentes ao *tap* em grupo apresentados nas seções anteriores, podemos “prever” que esse som, quando em posição de início de palavra, também faça emergir um elemento vocálico, uma vez que “o *tap* se apóia sempre em duas ‘vogais’, independente da posição silábica” (Silva 1996: 69). Uma outra previsão seria a de que o elemento vocálico teria a mesma estrutura formântica do núcleo silábico, pois, segundo Silva, Clemente & Nishida (*op cit*) o *tap* estaria entrecortando a vogal de núcleo silábico. Como em início de palavra ele não

ocorre como um som do PB na maioria dos dialetos³² torna-se difícil conseguir dados para testar a hipótese de que ele ocorre sempre em ambiente intervocálico. Assim, se essa hipótese for estendida há outras línguas que apresentam o *tap* em início de palavra em seus conjuntos de sons e ele se mostrar em ambiente intervocálico, haveria um argumento a mais em favor desta hipótese.. Uma dessas línguas é o Oro eo. Passa-se a uma breve descrição do fenômeno nessa língua.

2.4.1 O *tap* inicial em Oro Eo

O Oro eo é uma língua do grupo wari da família Chapakura, falada por apenas seis ou sete nativos na região do Rio Pacaás Novos, em Guarajá-Mirim (estado de Rondônia, Brasil).

Um dos fenômenos que chamam a atenção na língua (além da presença da vibrante bilabial em seu inventário de sons) é o da “vogal flutuante”. O trabalho de Maeda & Teles (2004) mostra que o *tap* inicial do Oro eo apresenta uma “vogal flutuante” à sua esquerda. As pesquisadoras citam que a qualidade dessa “vogal flutuante (...) atualiza-se com um timbre que a caracteriza como uma réplica da vogal nuclear seguinte, uma vogal eco”, isto é, fazendo-se uso dos espectrogramas que são apresentados em seu texto, é possível dizer que o fenômeno da “vogal flutuante” é o do elemento vocálico que acompanha o *tap* tanto em grupos como em coda.

Esses dados do Oro eo mostram, tal como salientou Silva (1996: 69), que o rótico em questão sempre ocupa, de qualquer forma, uma posição intervocálica. Embora não haja uma quantificação sobre a qualidade do elemento vocálico, pode-se esperar que o *tap* inicial no PB se comporte da mesma maneira, sendo, com isso, um argumento forte para se compreender como se organizam os gestos articulatórios na sua produção.

³² Há dialetos falados na região sul que é possível encontrar o *tap* em posição de início de palavra.

2.4.2 Tentando entender o *tap* em início de palavra

Conforme apresentado na seção anterior, devido a dificuldades geográficas de colher dados junto a falantes de dialetos que produzem o *tap* inicial no PB bem como dados referentes ao Oro eo, torna-se difícil realizar experimentos que possibilitem uma inspeção quantificada da estrutura formântica do elemento vocálico, o que torna impossível afirmar se a qualidade do elemento vocálico em Oro eo é de fato a mesma da vogal nuclear e se há a produção do elemento vocálico nos dialetos do PB em que há o *tap* inicial.

Diante dessa dificuldade é que se faz necessário buscar saídas possíveis para que se testem as hipóteses levantadas. Com base em Guimarães, Bozzo & Mendes (2007), pode-se prever uma solução metodológica para testar o faseamento dos gestos envolvidos na produção do *tap* do PB.

2.4.2.1 Um estudo-piloto sobre a nasalidade do PB

Guimarães, Bozzo & Mendes (*op cit.*) utilizaram jogos de codificação de linguagem inventados³³ para testar a hipótese mattosiana sobre as vogais nasais do PB. Foram inventados dois jogos (jogo consonantal e jogo vocálico) que, ao cruzar suas produções sobre o mesmo *corpus*, ajudariam a averiguar se há no PB vogais nasalizadas ou um arquifonema nasal na coda, como preconizava Câmara Jr (1969). O jogo consonantal consistia em inserir na coda de todas as sílabas da palavra o som [S]³⁴. Uma palavra como [ˈkaf.ta] se transformaria em [ˈkaS.taS], [po.ˈma] em [poS.ˈmaS], [maf.ˈkes] em [maS.ˈkeS]. O jogo vocálico consistia em trocar todas as

³³ Esses jogos decodificação de linguagem foram inventados com base nos jogos que já existem nas línguas do mundo. Para uma tipologia sobre os jogos de codificação de linguagem ver Bagemihl, B. (1995). *Language games and related areas*. In: Goldsmith, J. (editor) *The Handbook of Phonological Theory*. Blackwell.

³⁴ Utilizo aqui, devido a limitações técnicas, o símbolo [S] para representar a fricativa pós-alveolar surda (como a que ocorre em “chá” e em “xícara”).

vogais da palavra por [o]. Uma palavra como [ˈba.la] se transformaria em [ˈbo.lo], [ho.ˈbo] em [ho.ˈbo], [ma.f.ˈkes] em [mo.f.ˈkos].

O experimento foi dividido em três partes: 1) fase de treinamento 1: os informantes, todos juntos, recebiam instruções sobre um dos jogos e eram requisitados a codificar palavras que um narrador solicitava. Os experimentadores diziam se o informante havia acertado ou não; 2) fase de treinamento 2: os informantes competiam entre si, dois a dois, quem codificava antes uma palavra solicitada pelo narrador; 3) fase 3: consistiu na gravação das produções dos informantes em estúdio com tratamento acústico. Nessa fase os informantes ouviam uma palavra no fone de ouvido e a codificavam a partir dos jogos aprendidos nas fases anteriores. Para cada jogo, o *corpus* do experimento (composto 35 palavras-alvo e 70 distratores) foi repetido três vezes³⁵.

Durante a inspeção das produções dos informantes no jogo consonantal foi notado que palavras que possuíam *tap* em ambiente intervocálico, como “guaraná” e “sucuri”, apresentavam o elemento vocálico antes do *tap*, ao serem codificadas. Esses dados corroboram a hipótese de Silva (1996: 69) de que “o *tap* sempre ocupe, de qualquer forma, uma posição intervocálica”. Pois, numa palavra como “guaraná” ou “sucuri” temos uma estrutura CV.CV.rV que, ao ser codificada no jogo consonantal, recebe a estrutura CVC.CVC.rVC. Pode-se notar que o *tap* não passa mais a ocupar uma posição intervocálica e, essa “quebra” de ambiente intervocálico que parece fazer emergir o elemento vocálico, produzindo, com isso, uma sequência CVC.CVC.vrVC, sendo v o elemento vocálico. A questão que emerge desses dados, assim como para os dados do *tap* em grupos e em coda, é qual seria qualidade desse elemento vocálico. Se possuir a mesma estrutura formântica da vogal nuclear, será um forte indício de que o *tap* entrecorta a vogal nuclear quando está em grupos.

³⁵ Sobre os primeiros resultados desse estudo-piloto ver Guimarães, Bozzo & Mendes 2007.

2.4.2.2 Inspeção inicial sobre o elemento vocálico

Como o *corpus* para esta primeira inspeção vem daquele utilizado no experimento de Guimarães, Bozzo & Mendes (*op cit*), não foi possível contemplar as sete vogais orais do PB. Dentre as 105 palavras do experimento inicial, 14 possuíam o *tap* intervocálico: harém; Santarém; voltarém; jerimum; urucum; guri; nariz; sucuri; bisturi; chafariz; purê; aridez; Pará; e guaraná. No entanto, para esta primeira inspeção optou-se por apenas utilizar para a quantificação as palavras “guri, purê, Pará e urucum”. Optou-se por estas palavras por se tratarem de dissílabos (como exceção de “urucum”), uma vez que as palavras utilizadas por Silva, Clemente & Nishida (*op cit*) também seguiam essa estrutura, havendo a possibilidade de compará-las. Uma outra razão pela qual foram escolhidas essas palavras está no fato das outras palavras possuírem vogais nasais, podendo haver alguma influência³⁶. A palavra-alvo “urucum” foi inserida para que houvesse pelo menos as três vogais das pontas do triângulo vocálico [i, a, u].

Na Figura 18, abaixo, é possível notar a produção do *tap* intervocálico no estímulo ouvido pelo informante. As mesmas características acústicas são notadas igualmente na produção dos informantes durante a codificação dos estímulos dos jogos (Figura 19).

³⁶ As palavras Santarém, harém e Voltarem não foram escolhidas, pois na sílaba em que há o *tap* há a produção de um ditongo em decorrência da nasalidade. Com isso, qualquer eventual variação nos resultados poderia ocorrer devido a essa influência.

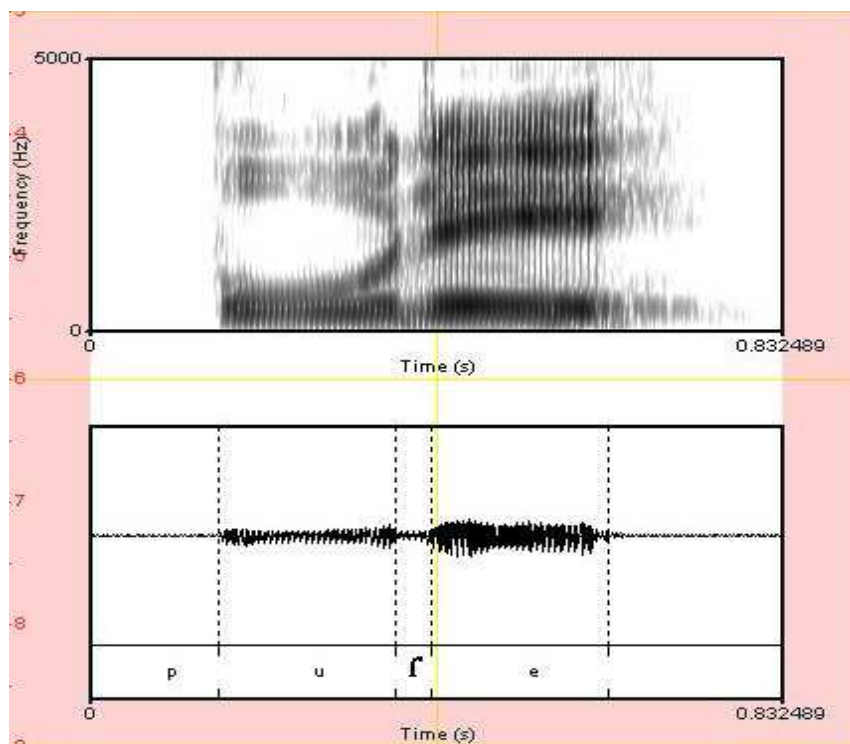


Figura 18 Estímulo utilizado no experimento, palavra-alvo “purê”.

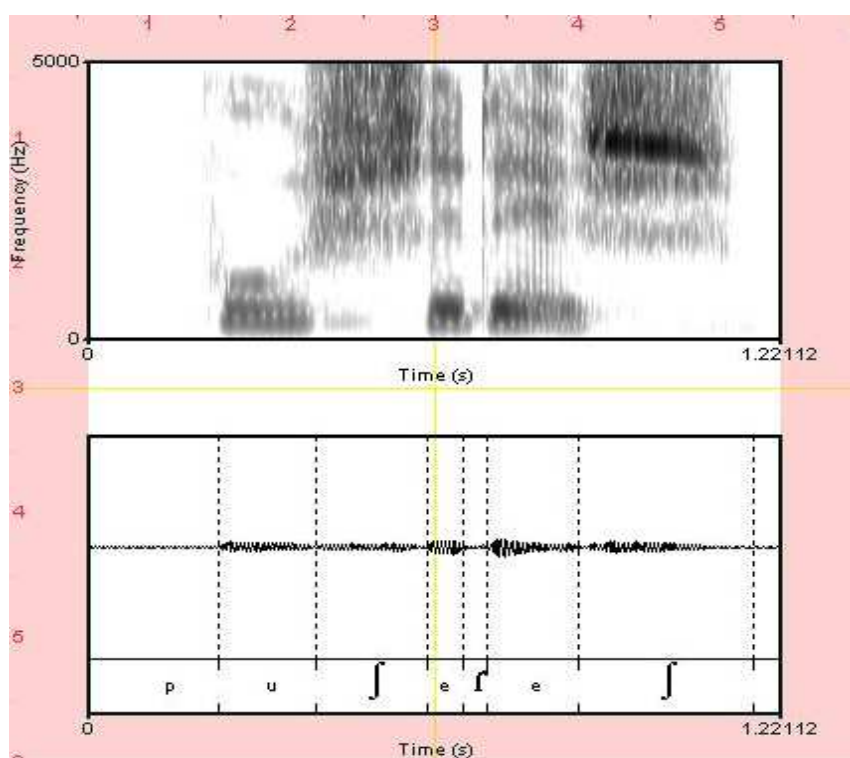


Figura 19 Palavra “purê” codificada pelo informante TA. Entre a fricativa pós-alveolar e o *tap* há a produção do elemento vocálico.

Para a quantificação, extraíram-se os valores de F1 e F2 nos pontos médios do elemento vocálico e da vogal nuclear. Em seguida foram calculadas as médias aritméticas das três repetições e plotadas em gráficos de F2 X F1.

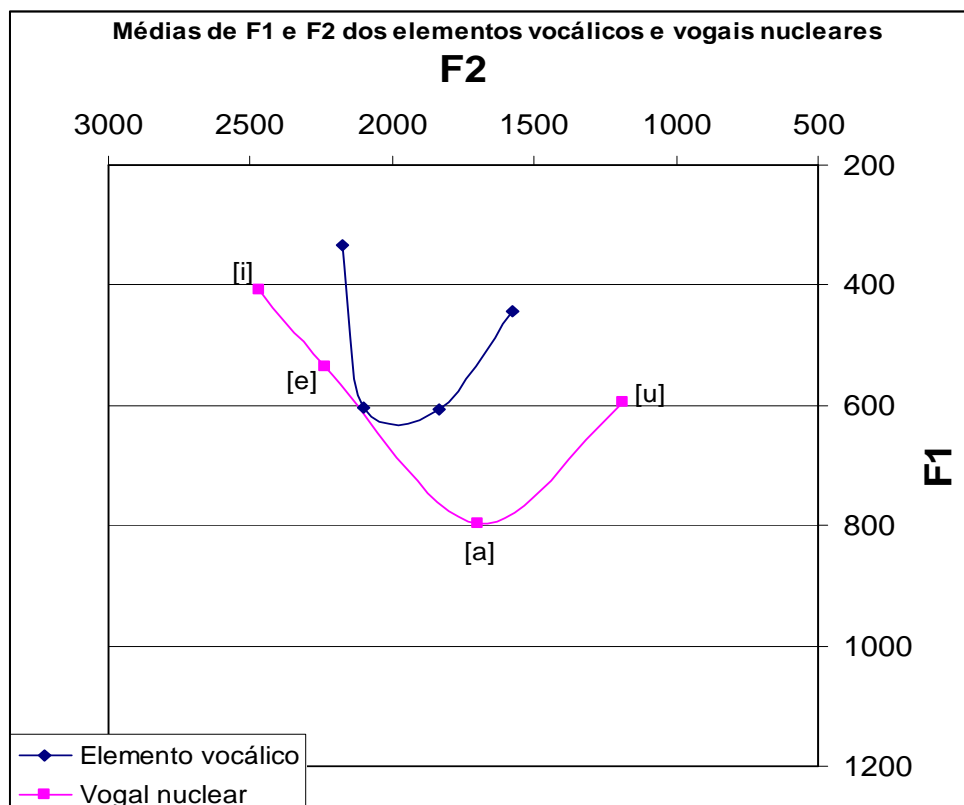


Figura 20 Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante PR.

No gráfico 20, acima, é possível notar que os valores de F1 e F2 referentes às vogais nucleares [i, e, a, u] formam um triângulo. É possível notar que a diferenciação entre [i] e [u] não é realizada apenas pela posteriorização do dorso de língua (valor mais baixo de F2), mas também pela abertura de mandíbula (valor mais alto de F1). Tais características são fundamentais para perceber se os elementos vocálicos possuem a mesma estrutura formântica do núcleo silábico.

Pode-se notar que o gráfico referente às médias dos formantes dos elementos vocálicos forma um triângulo também, embora um pouco mais “achatado” e posicionado na porção central do gráfico. Tal efeito deve ocorrer devido ao dorso de língua da fricativa ser posicionado numa região mais central do trato vocal (região pós-alveolar).

Embora o valor de [e] esteja discrepante (quase atingindo o valor de F1 do [a]), pode-se dizer que há certa diferenciação entre os pontos no gráfico, pois eles não chegam a se sobrepor e é possível identificar um triângulo como o das vogais nucleares (basta ver que a diferenciação entre [i] e [u] acompanha a diferenciação feita nas vogais nucleares)³⁷.

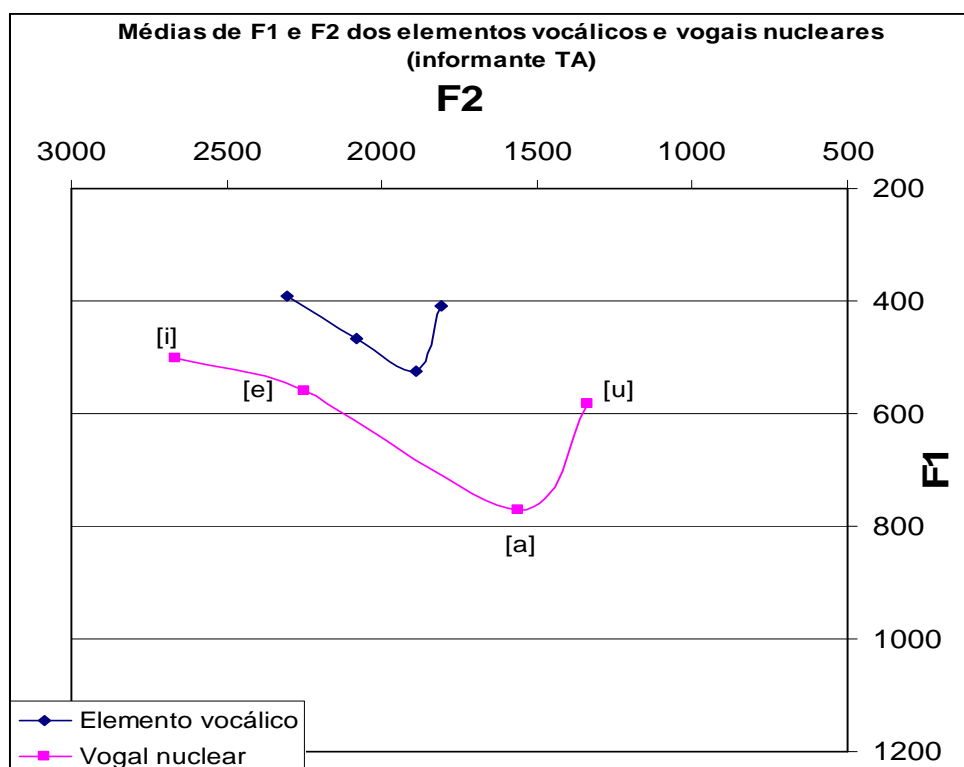


Figura 21 Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante TA.

³⁷ Albano, em comunicação pessoal, sugere que a elevação de F1 seja uma possível retração de raiz de língua. Talvez a elevação mais acentuada em [u] do que em [i] no elemento vocálico, assim como o F1 mais alto de [u] na vogal nuclear, derive do fato de que essa manobra impeça a elevação do dorso na região velar.

Tal como ocorre no Gráfico 20, o Gráfico 21 – acima – também tem os valores de F1 e F2 ocupando a porção central do gráfico, apontando para uma influência efetiva da fricativa. É possível notar que os dados dos elementos vocálicos também formam um triângulo. É interessante notar que, do mesmo modo que o informante PR, a diferenciação em F1 entre [i] e [u] ocorre pelo grau de abertura ([i] mais fechado). A média de [e] (ao contrário do informante PR) não se centraliza a ponto de quase se sobrepor ao [a], sendo mais um indício de que o *tap* entrecorta a vogal nuclear.

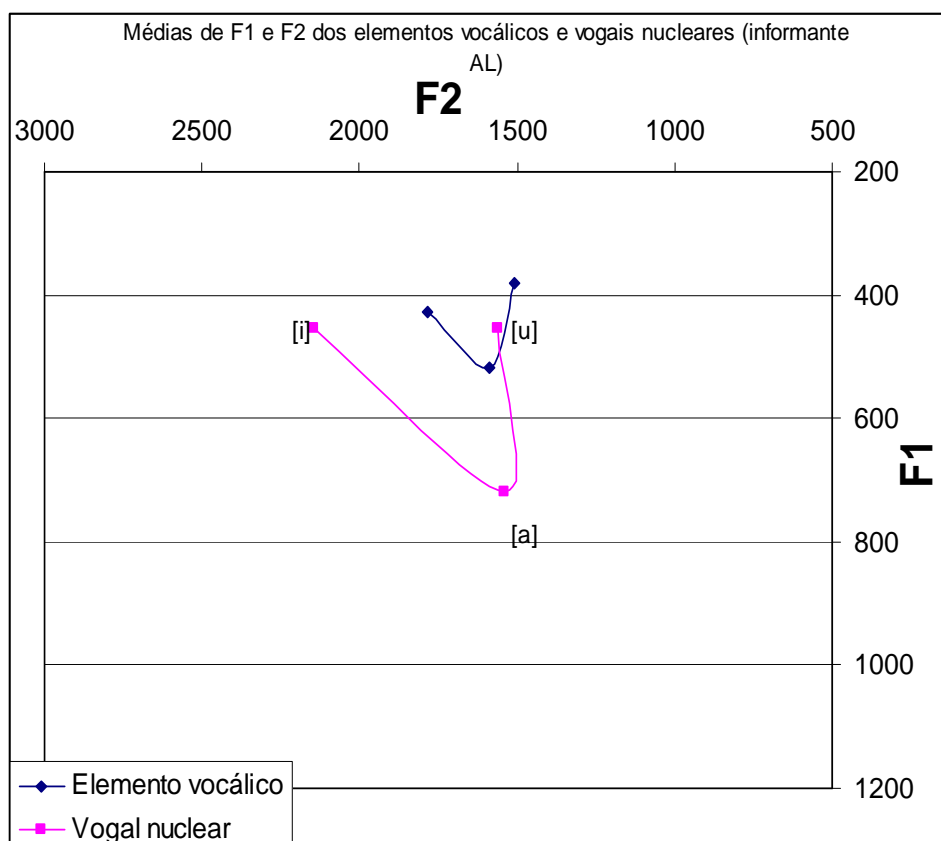


Figura 22 Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante AL.

No Gráfico 22, acima, nota-se novamente que os valores das médias dos elementos vocálicos ocupam a porção central do gráfico. Mais uma vez identifica-se

a produção de um triângulo, embora (como já mencionado anteriormente) mais reduzido, centralizado. É interessante notar que [a] passa a ocupar a região mais central do gráfico devido ao abaixamento do valor de F2; [i] e [u], por sua vez, praticamente não sofrem alteração nos valores de F1 e de F2. No lado oposto dos outros informantes, AL não produziu elemento vocálico para [e]. Tal fato é de se esperar uma vez que o aspecto contínuo da fricativa pode servir de apoio para a produção do *tap*, não sendo necessário realizar o elemento vocálico. O fato dele não se apoiar necessariamente em vogais é relatado em Nishida (*op cit*), quando ele se encontra em grupos tautossilábicos. Seu trabalho mostrou, ainda que preliminarmente, que os grupos tautossilábicos compostos por “fricativas+tap+vogal” não apresentavam necessariamente a produção do elemento vocálico. A hipótese levantada pelo seu trabalho é de que o *tap* tem que se apoiar sempre em dois sons contínuos. Este ponto, evidentemente, necessitaria uma análise mais detalhada para ser verificado.

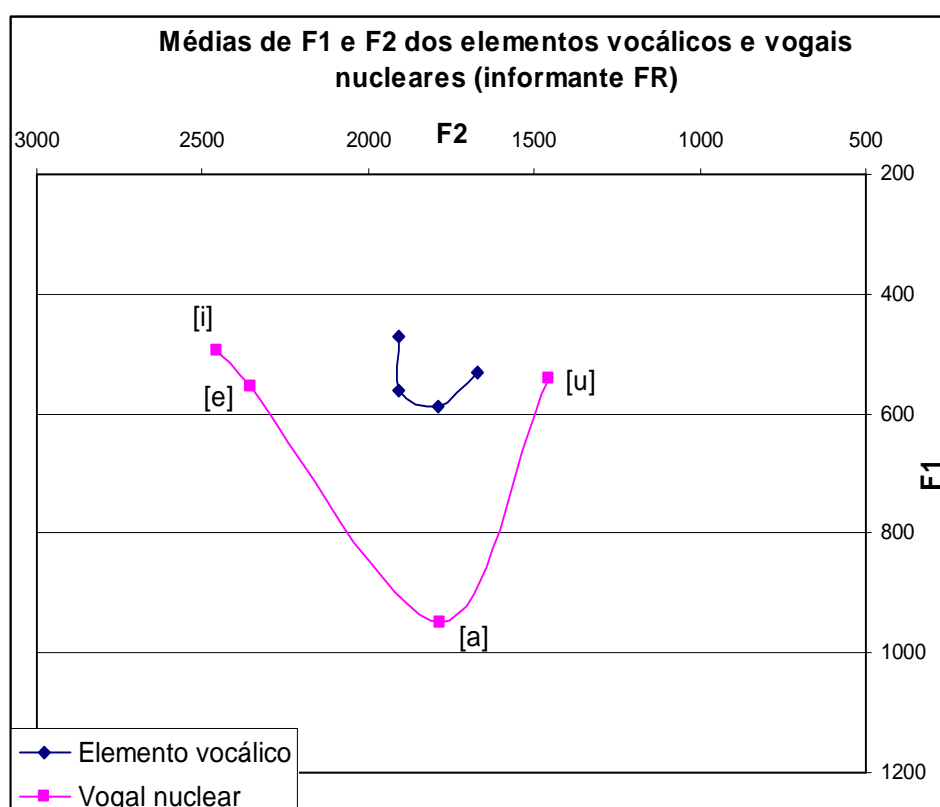


Figura 23 Gráfico das médias dos valores de F1 e F2 do elemento vocálico e da vogal nuclear do informante FR.

No gráfico 23, acima, podemos notar, mais uma vez, a localização das médias dos valores de F1 e F2 referentes ao elemento vocálico na porção central do gráfico. Os dados desse informante não permitem dizer se os elementos vocálicos são as mesmas vogais entrecortadas ou se há uma vogal neutra fixa para todas as vogais nucleares. Um ponto a favor de se tratar da vogal nuclear sendo entrecortada pelo *tap* está no fato de não haver sobreposição de pontos no gráfico e no fato de [i] e [u] não possuírem a mesma abertura de mandíbula nos dois gráficos, isto é, a distinção entre [i] e [u] é feita pela mesma manobra articulatória (abertura de mandíbula: [u] mais aberto que [i]). O ponto a favor da existência de uma vogal fixa está no fato de todas as médias dos elementos vocálicos estarem localizadas numa região próxima de 500 Hz (para F1) e 1700 Hz (para F2), valores que poderiam caracterizar uma vogal neutra (a depender, é claro, do tamanho do trato vocal).

Uma possível explicação para o que está acontecendo com o elemento vocálico do informante FR seria a de que houve muita silabação durante a produção, havendo tempo para o dorso de língua atingir um período de repouso até começar a articular a vogal nuclear propriamente dita. É evidente que essa questão não passa de especulação, uma vez que levanta-se tal hipótese apenas através da análise dos dados de duração da palavra-alvo. No entanto, esse não foi um parâmetro levado em conta nessa análise preliminar dos dados encontrados em Guimarães, Bozzo e Mendes (*op cit*).

De modo geral, pode-se dizer que o elemento vocálico que emerge com o jogo de codificação de linguagem mostra que há a sobreposição, o entrecorte, do gesto de ponta de língua do *tap* sobre o gesto de dorso de língua da vogal nuclear, corroborando (ainda que preliminarmente) a hipótese inicial sobre o *tap* em início de palavra.

2.4.2.3 Discussão dos resultados

Os resultados preliminares sugerem que os jogos de codificação de linguagem podem ser reveladores quanto aos padrões de faseamento dos gestos articulatórios envolvidos na produção do *tap* em início de sílaba, pois foi possível fazer uma primeira inspeção sobre o elemento vocálico que o acompanha e, assim, levantar a hipótese de como se comporta o *tap* em início de palavra, que pode ocorrer em alguns dialetos do PB.

Um outro ponto interessante que se coloca no momento é a contribuição dos jogos de codificação de linguagem para a FG, pois o que se põe como uma das questões para a teoria é como os gestos articulatórios se faseiam, se sintonizam, se ajustam, no interior de uma língua. Tendo isso em vista, o jogo de codificação de linguagem, ao quebrar a fonotaxe da língua, acaba por expor uma manobra de faseamento do gesto, permitindo verificar hipóteses sobre o faseamento de estruturas que existem no sistema da língua, como exemplo o elemento vocálico do *tap* em grupos.

Nota-se que esse tipo de discussão sobre o faseamento de gestos e caracterização de segmentos não “perceptíveis³⁸” ao ouvido humano só é permitido no arcabouço teórico da FG, uma vez que para outras teorias, sequer se postulam relevância lingüística para segmentos como o elemento vocálico. A questão é que os modelos de tempo extrínseco não consideram dados obtidos a partir de técnicas de análise mais consistente, i.e., a fonética experimental, para muitos, é só um artifício ilustrativo. A Fonologia Gestual funciona de outra maneira porque ela leva a sério a fonética experimental bem feita. É com os recursos experimentais que se testam as hipóteses do modelo. Aqueles de tempo extrínseco, por outro lado, verificam suas hipóteses com dados de oitiva, basicamente. Com isso, para a FG trabalhos que conseguem mostrar como se ajustam os gestos articulatórios são fundamentais para entender o funcionamento das línguas. Tendo isso em vista, os jogos de codificação

³⁸ O rótulo “não perceptível” está vinculado às teorias que assumem primitivos de análise dotados de tempo extrínseco.

de linguagem podem oferecer contribuições relevantes para o desenvolvimento da teoria.

2.5 SUMÁRIO DA SEÇÃO

O objetivo geral deste trabalho é discutir as fronteiras entre fonética e fonologia, tomando como fio condutor uma breve discussão quanto à natureza dos primitivos de análise dos modelos fonológicos. Espera-se que os dados referentes ao *tap* do PB possam trazer novas contribuições a essa discussão, uma vez que foi possível perceber no decorrer das seções anteriores que esses dados do PB se tornam emblemáticos no problema entre o que seria Fonético e o que seria Fonológico, pois tanto o nível fonético quanto o nível fonológico (se ainda se considerar essa distinção) “convivem” juntos, isto é, a produção do elemento vocálico seria um fenômeno universal, fruto da implementação mecânica da fala e a qualidade dos elementos vocálicos seriam específicos de língua que, por sua vez, necessitariam ser contemplados na gramática fônica da língua. Assim, há a necessidade de se tentar representar fonologicamente o *tap* do PB e, como mostram Silva, Clemente e Nishida (2006), tal tarefa só é possível via FG, pois aparentemente, só esse modelo consegue dar conta de maneira satisfatória desse fenômeno. Diante disso, buscam-se, aqui, dados que possam ajudar a refinar a representação dinâmica do *tap* em grupos e em coda do PB.

Pretende-se, então, utilizar jogos de codificação de linguagem para melhor entender como é que se dá o faseamento dos gestos articulatórios envolvidos na produção do *tap* em grupos e em coda do PB, isto é, busca-se uma melhor compreensão de como se ajustam os gestos de dorso e ponta de língua envolvidos na produção do elemento vocálico e do *tap*, respectivamente.

Assim, conforme apresentamos anteriormente, a utilização dos jogos de codificação de linguagem se justifica como sendo uma ferramenta metodológica que consegue fazer emergir padrões de faseamento dos gestos articulatórios que, por vezes, se tornam difíceis de identificar com a produção da fala não codificada. Vale salientar, mais uma vez, que esse tipo de discussão sobre a sincronização de gestos

e caracterização de segmentos não “perceptíveis” ao ouvido humano só se faz no arcabouço teórico da FG, uma vez que para outras teorias, sequer se postulam relevância lingüística para segmentos como o elemento vocálico e, para uma teoria que assume um arcabouço gestual, trabalhos que conseguem mostrar como se ajustam os gestos articulatórios são fundamentais para entender o funcionamento das línguas. E, aqui, espera-se que ajude a entender melhor como é que se dá a organização gestual do *tap* em grupos do PB.

3 REFINANDO A METODOLOGIA: ESTUDOS-PILOTO ENVOLVENDO JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM

Diante dos resultados preliminares encontrados no estudo-piloto envolvendo jogos de codificação de linguagem de Guimarães, Bozzo & Mendes (2007) para o *tap* intervocálico, decidiu-se utilizar jogos de codificação de linguagem para tentar entender como é que se dá o faseamento dos gestos de dorso e ponta de língua envolvido na produção do elemento vocálico e do *tap*, respectivamente. Espera-se que, por exemplo, se o falante produzir um *tap* em início absoluto de palavra ele vá fazer emergir um elemento vocálico (tal como no Oro eo) e que ele vá utilizar o seu padrão de faseamento de gestos envolvido na produção do *tap* em grupos. Como os falantes não produzem essa variante em posição inicial de palavra, espera-se que eles utilizem um padrão que já exista e, em princípio, o padrão que mais se aproxima da produção de um *tap* em início de palavra seja o padrão do *tap* em grupos. Vale ainda salientar que o uso de jogos de codificação de linguagem como metodologia de trabalho se mostrou uma saída metodológica possível para que se testem as hipóteses do trabalho, uma vez que não se dispõe, no Brasil, de equipamentos que realizem análises articulatórias que, por sua vez, poderiam revelar como é que se dá a sobreposição dos gestos articulatórios na produção do *tap* em grupos do PB.

Assim, passa-se à descrição dos estudos-piloto que contemplam tais questões para, no capítulo seguinte, apresentar o experimento definitivo utilizado neste trabalho.

3.1 DESIGN EXPERIMENTAL 1

“Você precisa saber-saber que até o sanduiche-**iche** pode ter o valor nu-nu-nu-nutr-nutr-nutriv adequado! [...] Vamos oferecer dicas sobre uma alimentação-alimentação sauda-saudável-**ável** que ofereça-**reça** condições de uma melhora de vida-de vida. [...]”

Nutricionista Ruth Lemos (com delay no ponto de ouvindo) em entrevista ao Jornal Hoje da Rede Globo. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=g0Qt5AbujPQ>>

Nesta seção, será apresentado o *design* experimental do primeiro estudo-piloto envolvendo jogos de codificação de linguagem. Serão descritos, a seguir, a criação do jogo de codificação de linguagem, a montagem do *corpus* utilizado, os parâmetros de análise e os resultados preliminares obtidos.

3.1.1 Criação do jogo de codificação de linguagem

Conforme apresentado na introdução da seção, o jogo a ser utilizado no experimento teria que fazer com que os informantes produzissem o *tap* em início de palavra. Para efetuar tal tarefa poderíamos ter utilizado um jogo que já existe e ainda é utilizado. O Verlain é um jogo em que os falantes invertem a ordem das sílabas das palavras. Por exemplo, uma palavra como /bufõ/ (*bouffon* – bufão) seria codificada /fõbu/; /puri/ (*pourri* – corromper) como /ripu/; e /tire/ (*tirer* – atirar, jogar) como /reti/ (Plénat 1995). No entanto, ao pensar que haveria necessidade de treinar os informantes para que eles jogassem o Verlain (uma vez que não se tem acesso a informantes que já conheçam o jogo), decidiu-se criar um jogo de codificação de linguagem cuja aprendizagem ocorresse de forma fácil e lúdica.

Por conseguinte, decidiu-se empregar um jogo no qual os falantes produzissem uma forma “reduzida” dos estímulos a eles apresentados. Seria como se eles produzissem o “eco” da palavra. Por exemplo, uma palavra como “bolacha” seria codificada como “lacha”; “tapete” como “pete”; e “camisa” como “misa”. Tendo aprendido o jogo, os informantes iriam produzir o *tap* em início absoluto numa palavra como “barata”, pois a codificação seria “rata”. É evidente que os informantes poderiam produzir “[h]ata”, uma vez que eles podem recorrer à memória ortográfica para a codificação. No entanto, durante a apresentação do jogo aos informantes e durante o processo de treinamento, foram inseridas palavras que mostravam que eles tinham que seguir o padrão sonoro e não o ortográfico. Por exemplo, foram inseridas palavras nas quais o som [z] se grafa com “s”. Essas palavras teriam que ser codificadas de acordo com o padrão sonoro: “guisado” ficaria “[z]ado” e não “[s]ado”; “casebre” como “[z]ebre” ao invés de “[s]ebre”. Assim, caso o informante,

durante a fase de aprendizagem/treinamento do jogo, codificasse a palavra de maneira errada (seguindo o padrão ortográfico, por exemplo) o estímulo seria repetido até ele realizar a codificação desejada.

O experimento, então, foi dividido em duas partes: 1) aprendizagem/treinamento dos informantes; e 2) coleta de dados. Todas as instruções prévias ao jogo, bem como os estímulos fornecidos aos sujeitos do experimento, foram gravados por um único locutor, para garantir que todos os participantes fossem submetidos às mesmas condições.

3.1.2 Elaboração do *corpus*

Para a montagem do *corpus* do experimento, decidiu-se que os informantes teriam que produzir dissílabos paroxítonos quando codificassem as palavras. Tal decisão seguiu as escolhas feitas nos estudos de Nishida (*op cit*), uma vez que o *software* Listas (utilizado naquela pesquisa) mostrava que o padrão mais recorrente para o *tap* em grupos localizado na sílaba tônica da palavra era dissílabos paroxítonos. Embora não sejam os grupos os alvos deste experimento, a sua motivação vem dessa estrutura. Assim, é possível comparar os resultados pois, se for encontrado algum padrão diferente do encontrado por Nishida, não se saberá a qual variante atribuir sua causa. Em resumo, decidiu-se buscar trissílabos paroxítonos como alvos do *corpus*, uma vez que ao produzirem a versão reduzida da palavra os informantes produziram um dissílabo paroxítono. Por exemplo: uma palavra como “*sacada*”, seria codificada como “*cada*”.

Com isso, tanto as palavras-alvo como os distratores seriam trissílabos paroxítonos. A diferença principal entre alvos e distratores é a existência do *tap* na sílaba tônica pois, dessa forma, uma palavra como “*barata*”, seria codificada como “*rata*”, estando o *tap* no início da palavra.

Um outro ponto importante para a escolha das palavras-alvo é a escolha da vogal que precede o *tap* tendo em vista que, ao emergir o elemento vocálico quando o informante produzir o *tap* em início de palavra, pode-se argumentar que a estrutura

formântica do elemento vocálico é influenciada pela vogal pré-tônica precedente ao *tap*. Como o objetivo do estudo-piloto é testar se a vogal nuclear da sílaba tônica é que determina a qualidade do elemento vocálico, há a necessidade de se testar se a sua estrutura formântica não está sendo influenciada pela vogal pré-tônica ou, até mesmo, se não se trata de um “pedaço” da vogal pré-tônica apoiando a produção do *tap* em início de palavras. Decidiu-se, então, alternar as vogais tônicas e pré-tônicas das palavras entre [i, a, u]. Assim, chegou-se ao seguinte *corpus* de palavras-alvo:

1) C[i]. ´[i,a,u].ta	BIRITA	PIRATA	BIRUTA
2) C[a]. ´[i,a,u].do	MARIDO	TARADO	CARUDO
3) C[u]. ´[i,a,u].do	PRURIDO	JURADO	MURUDO
4) C[u]. ´[i,a,u].Ca	CURITA	JURADA	SURUBA

Tabela 5 Palavras-alvo utilizadas no estudo-piloto envolvendo jogo de codificação de linguagem.

Como se percebe na Tabela 5, acima, há 4 grupos de palavras selecionadas. Cada grupo é especificado pela fixação de uma vogal pré-tônica variando-se as vogais tônicas entre [i, a, u]. Assim, temos para o grupo 1 as palavras *birita*, *pirata* e *biruta* cuja codificação esperada é, respectivamente [´fi]ta, [´fa]ta e [´fu]ta; para o grupo 2 as palavras *marido*, *tarado* e *carudo* que devem ser codificadas como [´fi]do, [´fa]do e [´fu]do; para o grupo 3 as palavras *prurido*, *jurado* e *murudo*, para as quais esperam-se as codificações [´fi]do, [´fa]do e [´fu]do; e, por fim, para o grupo 4 as palavras *curita*, *jurada* e *suruba* que se devem codificar, respectivamente, como [´fi]ta, [´fa]da e [´fu]ba³⁹.

³⁹ Neste experimento (e nos subsequentes) não foi controlado a taxa de elocução. Foi solicitado aos informantes que realizassem as codificações num ritmo de fala “normal”. Pretende-se, em experimentos futuros, verificar se a taxa de elocução influencia a produção do elemento vocálico que acompanha o *tap*.

Tentou-se, toda vez que possível, uniformizar as codificações de cada grupo⁴⁰, de modo que só foi possível fazê-lo nos grupos 1 e 2. O grupo 3 está com as codificações uniformizadas. Entretanto, para conseguir completá-lo foi necessário inserir um logatoma que, como se sabe, pode gerar alterações na produção do elemento vocálico durante a codificação pois, no limite, logatomas podem estar sujeitos a regras distintas quando submetidos a uma tarefa como essa de codificação de linguagem. Mas, mesmo assim, ele foi mantido para que o padrão fosse completado e, caso haja alguma discrepância nos valores encontrados, deixasse de utilizar o logatoma no experimento. Ao contrário do grupo 3, 4 possui apenas palavras da língua. Contudo, quando codificadas, tais palavras não são produzidas de modo uniforme. Aqui, mais uma vez, se está testando a metodologia, pois se for encontrado algum valor discrepante, será necessário buscar outro padrão de palavras para que o experimento não seja enviesado.

Como se pretende comparar a produção do *tap* em início de palavra com o *tap* em grupos, decidiu-se inserir nos distratores um conjunto de palavras (grupo 5) que possuísse um grupo na sílaba tônica, de modo que, nas ocorrências resultantes da codificação, o grupo do dissílabo paroxítono estaria na sílaba tônica. Desta forma, observar-se-ia qual é o padrão formântico do elemento vocálico nos grupos, além de se comparar os padrões entre si. Assim, seria possível ver qual é o padrão formântico do elemento vocálico quando em grupos, sendo possível compará-los. Com isso, para o Grupo 5, as palavras *estribo*, *estrada* e *estrume* seriam codificadas como [ˈtʃi]bo, [ˈtʃa]da e [ˈtʃu]me.

Por fim, foram utilizadas no experimento 12 palavras-alvo e 18 distratores e, na etapa de aprendizagem/treinamento, foram utilizadas 20 palavras. Tanto a primeira como a segunda fase do experimento foram gravadas em um estúdio com tratamento acústico com um microfone Shure KSM 27, com a taxa de amostragem do sinal a 44100Hz.

⁴⁰ Considero como codificações uniformizadas o fato de em cada grupo apenas variar a vogal tônica. Por exemplo, o grupo 1 tem as palavras *Birita*, *Pirata* e *Biruta* codificadas como *rita*, *rata* e *ruta*, respectivamente. Nota-se que apenas se alteram as vogais tônicas, havendo uniformidade entre nas consoantes adjacentes dentro de cada grupo de palavras.

Para as gravações, foram selecionados dois informantes (RP e HK), com curso superior completo, e foram colhidas três repetições do corpus, totalizando noventa codificações para cada (trinta e seis palavras-alvo e cinquenta e quatro distratores).

3.1.3 Parâmetros analisados

Os parâmetros analisados são os mesmos de Nishida (*op cit*), a saber: frequência de F1 e F2 na parte medial dos elementos vocálicos e vogais nucleares, para que se possa comparar a estrutura formântica desses dois segmentos. Tais procedimentos foram feitos tanto para as produções referentes ao *tap* em início de palavra como para as palavras do Grupo 5, isto é, as palavras com grupo na sílaba tônica. As medições serão realizadas fazendo-se uso da extração automática do software Praat e conferidas manualmente em seguida, para que se evitem possíveis erros nas medições.

Conforme as Figuras 24 e 25, abaixo, pode-se notar a produção de um *tap* intervocálico nos estímulos *marido* e *tarado* apresentados aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. É possível perceber que, nesse ambiente silábico, não há a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap*. Identifica-se a produção do *tap* pela ausência de energia de produção (baixa amplitude na forma de onda) e pelo breve fechamento realizado pela ponta de língua na região alveolar (caracterizado pelo espaço em branco no espectrograma).

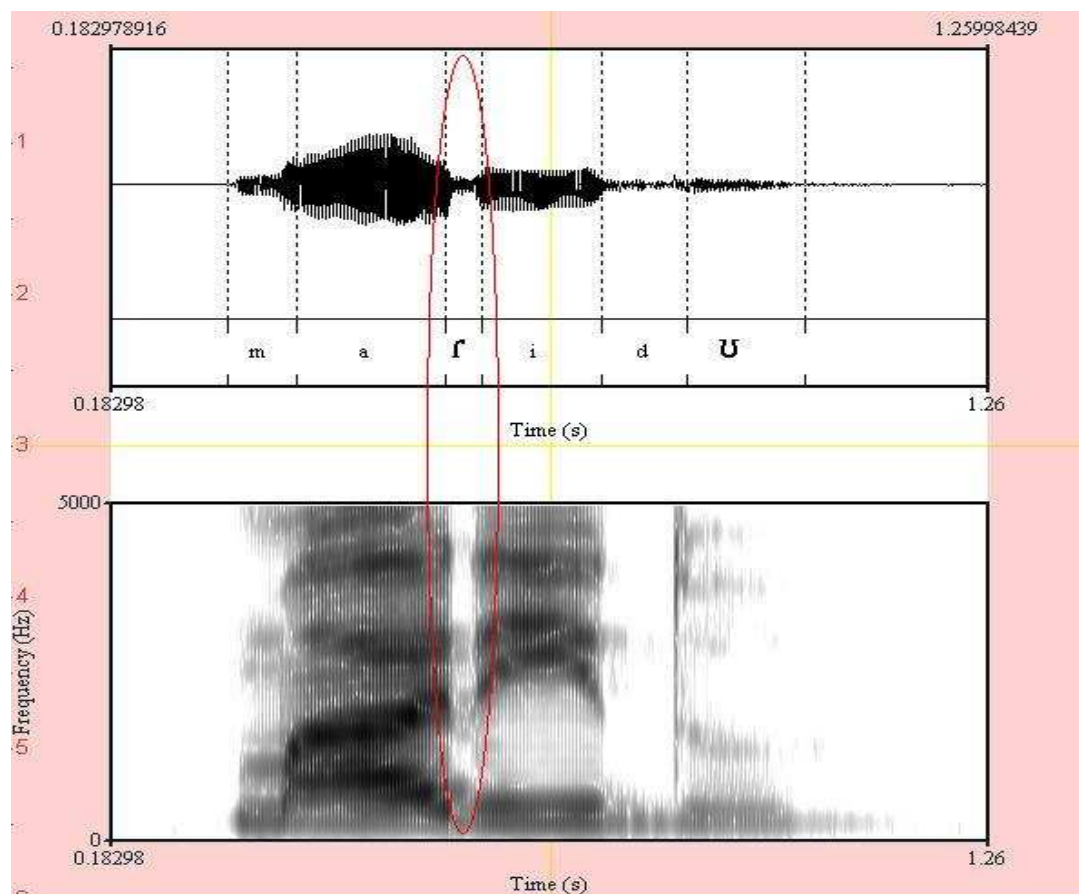


Figura 24 Estímulo “*marido*” apresentado aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. O *tap* está circulado.

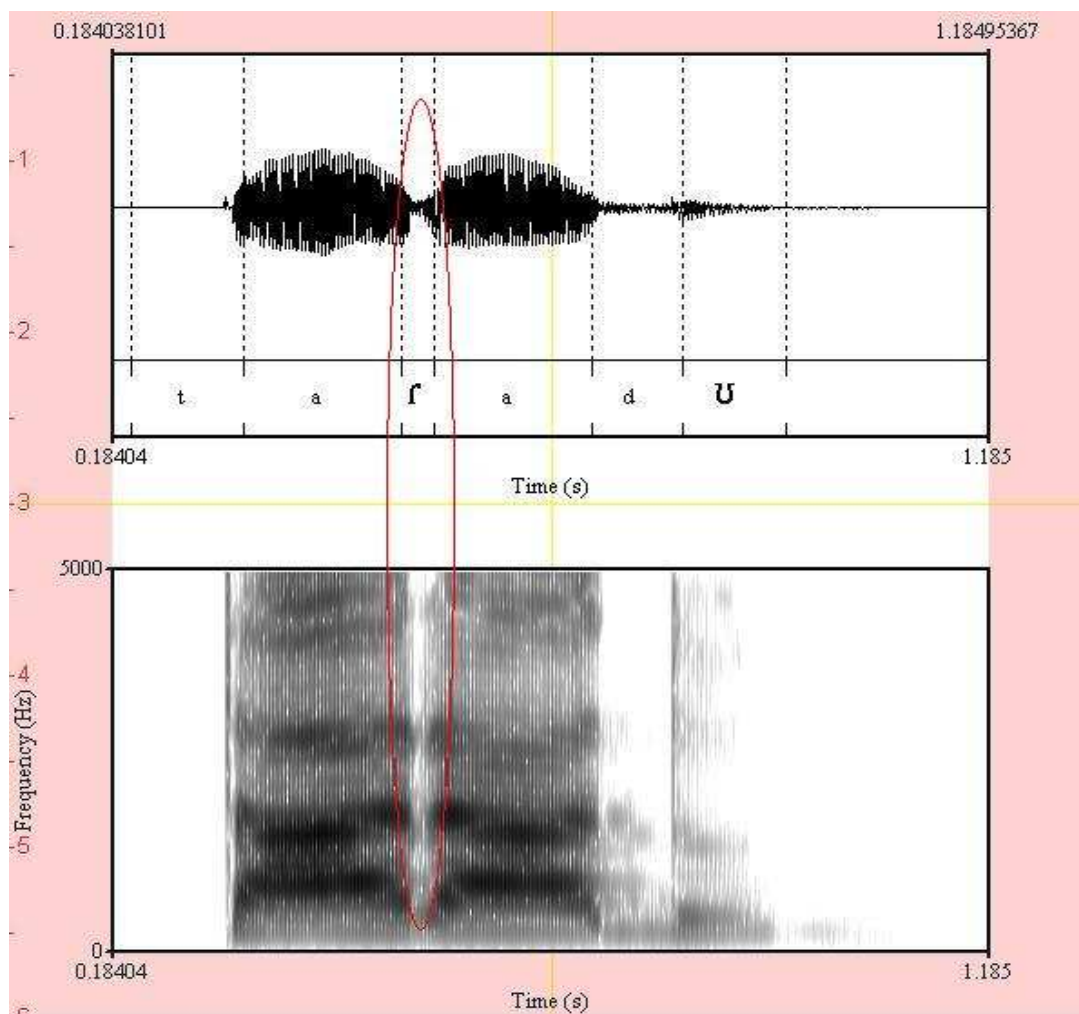


Figura 25 Estímulo “tarado” apresentado aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. O *tap* está circulado.

Ao contrário dos estímulos apresentados aos informantes, as codificações realizadas apresentaram a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap* em início de palavra. Pode-se notar, à esquerda do *tap*, a produção de um segmento de aspecto contínuo (devido ao tom forte de cinza e sem interrupções do espectrograma) com estrutura formântica nítida: esse segmento é o elemento vocálico. Nas Figuras 26 e 27, abaixo, há a codificação da palavra “marido” pelo informante RP como [ˈfi]do e da palavra “tarado” pelo informante HK como [ˈfa]do, respectivamente.

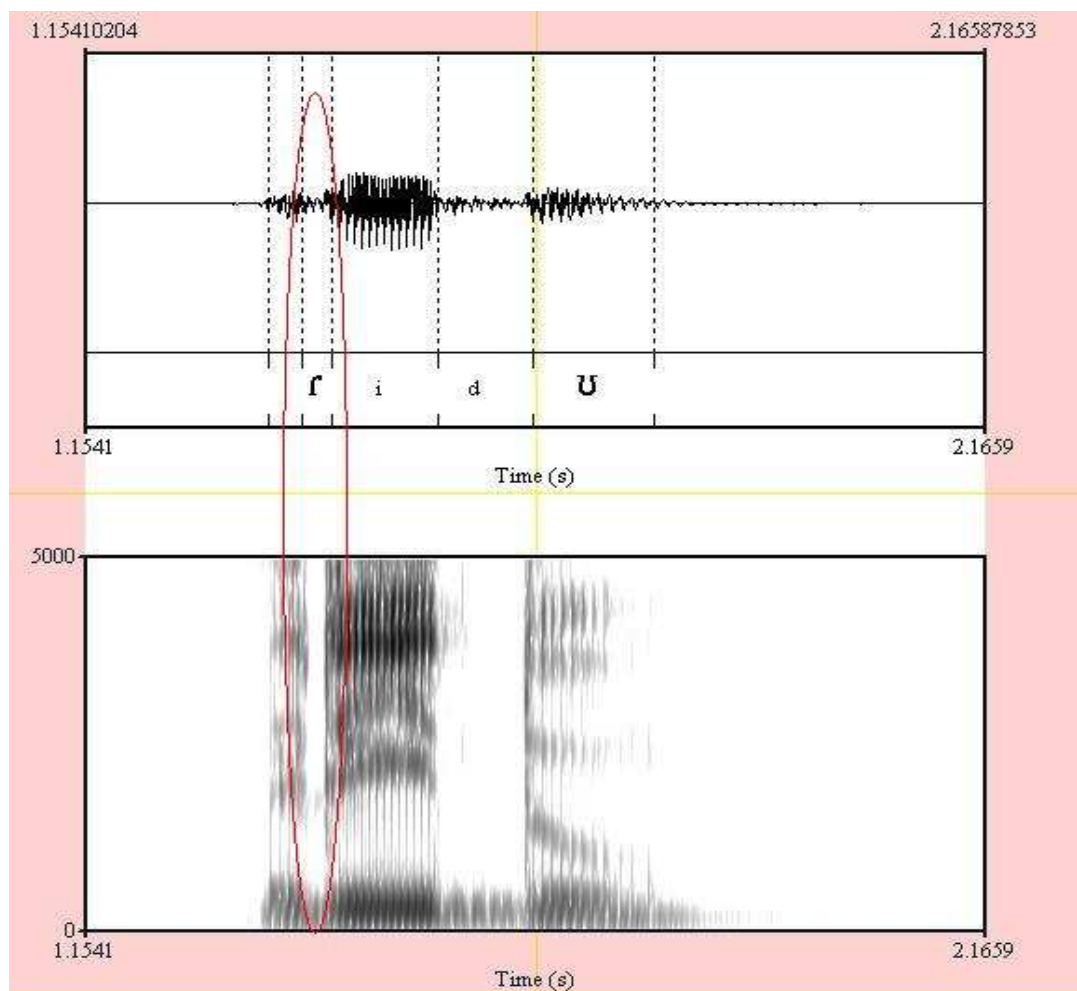


Figura 26 Forma codificada da palavra “marido” realizada pelo informante RP. O *tap* está circulado e, à sua esquerda, pode-se ver a produção do elemento vocálico.

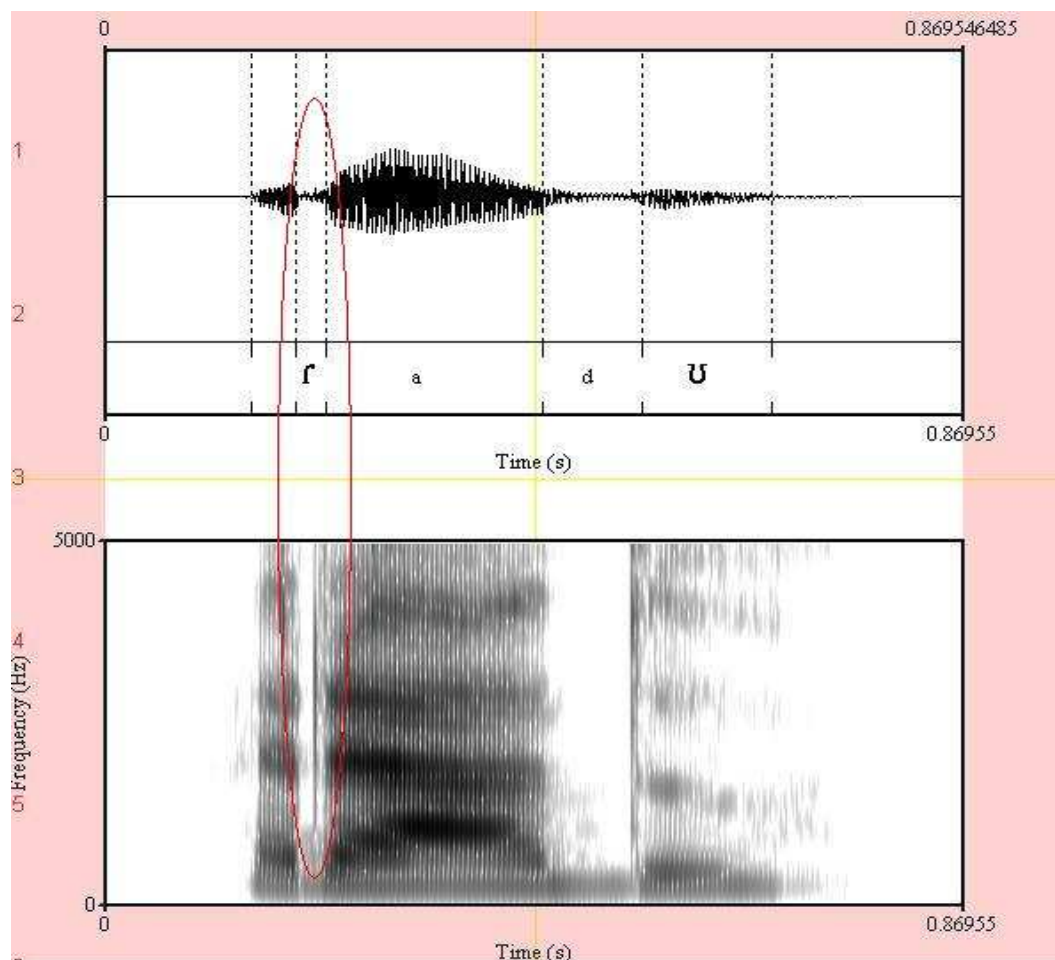


Figura 27 Forma codificada da palavra “tarado” realizada pelo informante HK. O *tap* está circulado e, à sua esquerda, pode-se ver a produção do elemento vocálico.

Conforme apresentado na seção anterior, foi inserido um conjunto de três palavras (o Grupo 5) que possui grupos formados por “obstruinte+*tap*+vogal” na sílaba tônica. Como já mencionado anteriormente, esse conjunto de palavras servirá como parâmetro de comparação da estrutura formântica do elemento vocálico do grupo tautossilábico com o elemento vocálico do *tap* em início de sílaba. Nota-se nas Figuras 28 e 29, abaixo, a produção do elemento vocálico nos estímulos apresentados aos informantes durante o processo de codificação das palavras. O elemento vocálico se caracteriza pelo aspecto contínuo e pela estrutura formântica bem definida.

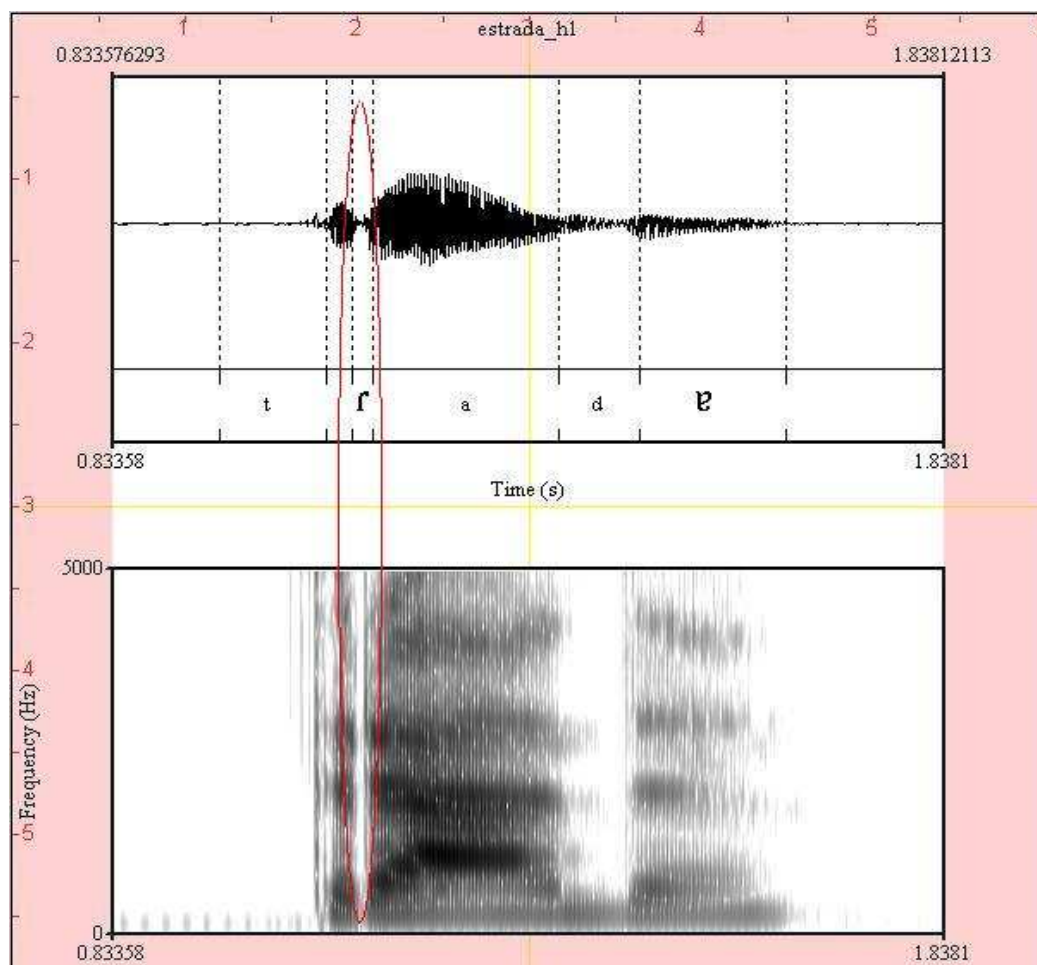


Figura 28 Estímulo apresentado aos informantes durante o experimento. Pode-se notar, na palavra *estrada*, a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap* (este se encontra circulado).

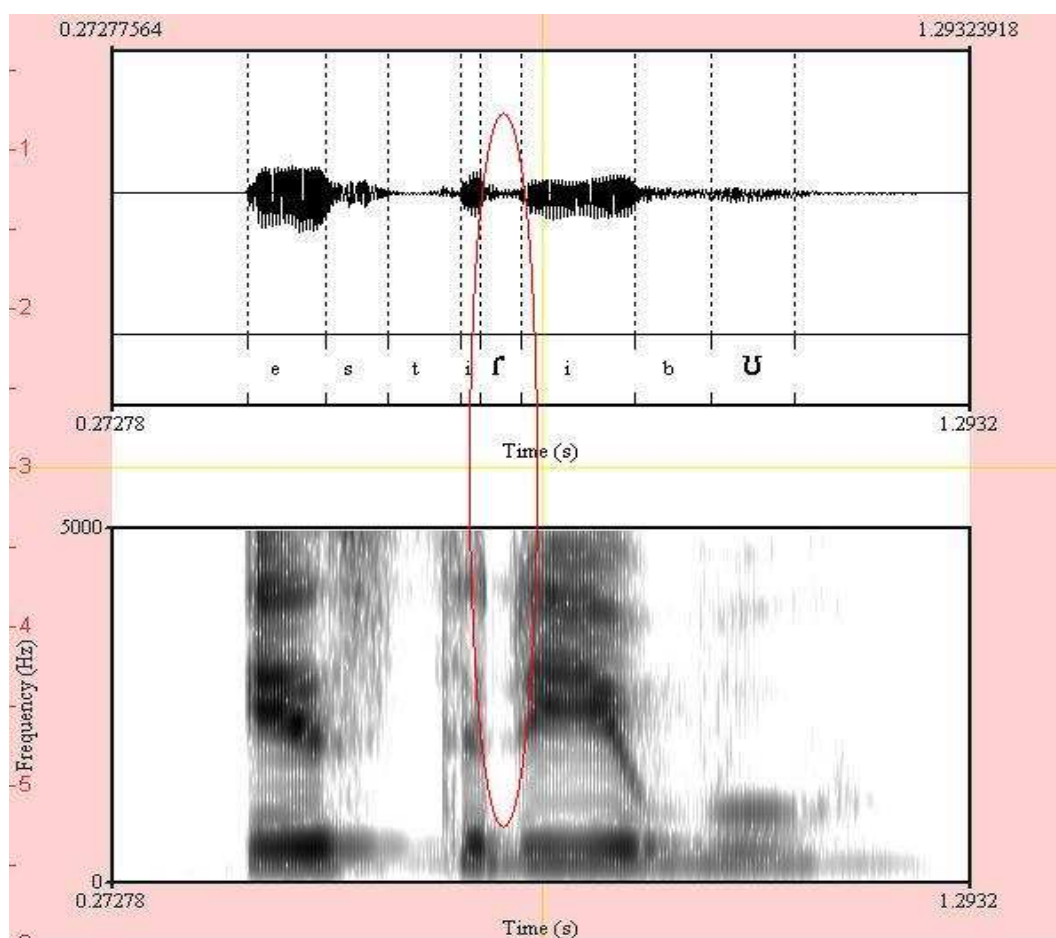


Figura 29 Estímulo apresentado aos informantes durante o experimento. Pode-se notar, na palavra *estribo*, a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap* (este se encontra circulado).

Observam-se nas Figuras 30 e 31, abaixo, as formas codificadas da palavra *estrada* pelo informante HK e da palavra *estribo* pelo informante RP. Verifica-se que há também a produção do elemento vocálico nos grupos durante as codificações, o que sinaliza que os informantes estariam utilizando padrões fônicos do PB para fazer a codificação. Como decorrência, pode-se comparar, ainda que preliminarmente, as produções do *tap* em grupos e em início de palavra.

Diante disso, serão extraídas medidas de frequência de F1 e F2 dos elementos vocálicos e das vogais nucleares dos grupos codificados pelos informantes durante o experimento.

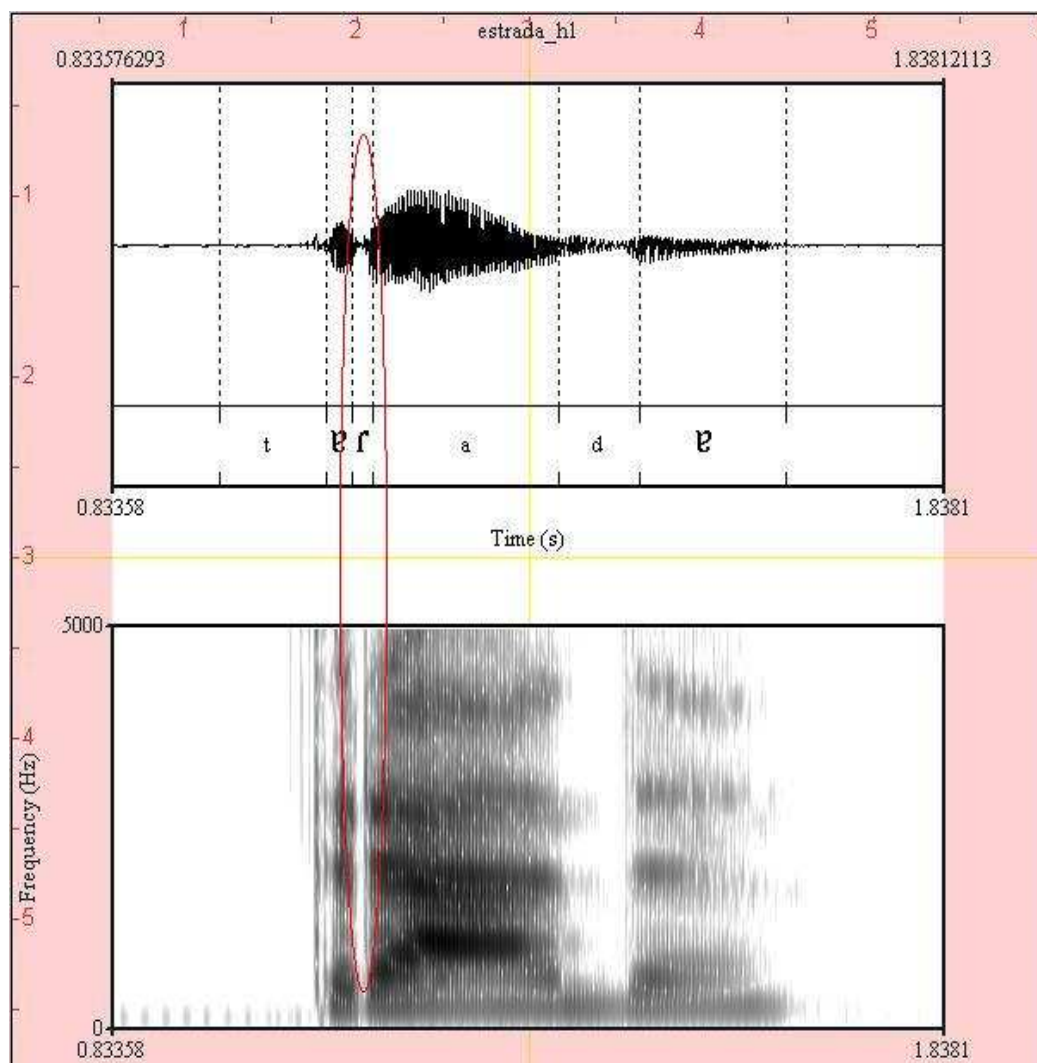


Figura 30 Forma codificada da palavra *estrada* pelo informante HK: trada. À esquerda do *tap* (circulado), há a produção do elemento vocálico.

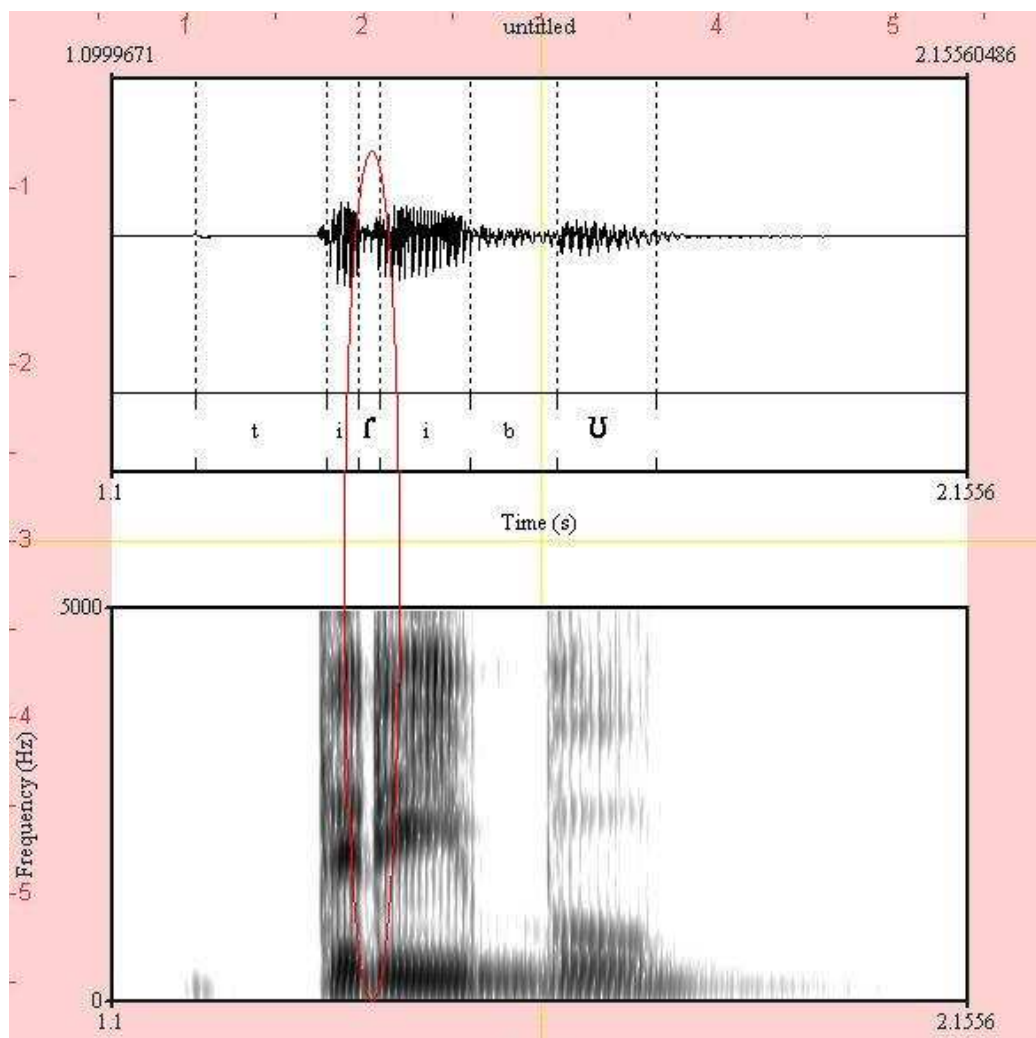


Figura 31 Forma codificada da palavra *estribo* pelo informante RP: tribo. À esquerda do *tap* (circulado), há a produção do elemento vocálico.

Por fim, os dados foram colhidos junto à dois informantes: 1) um do sexo masculino (RP: natural de Piçarras – SC; 24 anos na época da coleta; residente em Curitiba há 20 anos); e 2) um do sexo feminino (HK: natural de Curitiba – PR; 25 na época da coleta; e residente em Curitiba há 25 anos).

3.1.4 Resultados

Tendo sido realizadas as medições nos pontos médios dos elementos vocálicos e das vogais nucleares e, em seguida, calculadas as médias aritméticas dos valores encontrados, decidiu-se plotar os valores médios de F1 e F2 em gráficos de dispersão⁴¹. Vale salientar que cada ponto nos gráficos a seguir corresponde à média aritmética dos valores de cada vogal nuclear e cada elemento vocálico.

Para uma primeira inspeção, foram plotadas as médias dos valores referentes aos elementos vocálicos e vogais nucleares das palavras do Grupo 5, para se observar qual é a estrutura formântica dos elementos vocálicos nos grupos tautossilábicos.

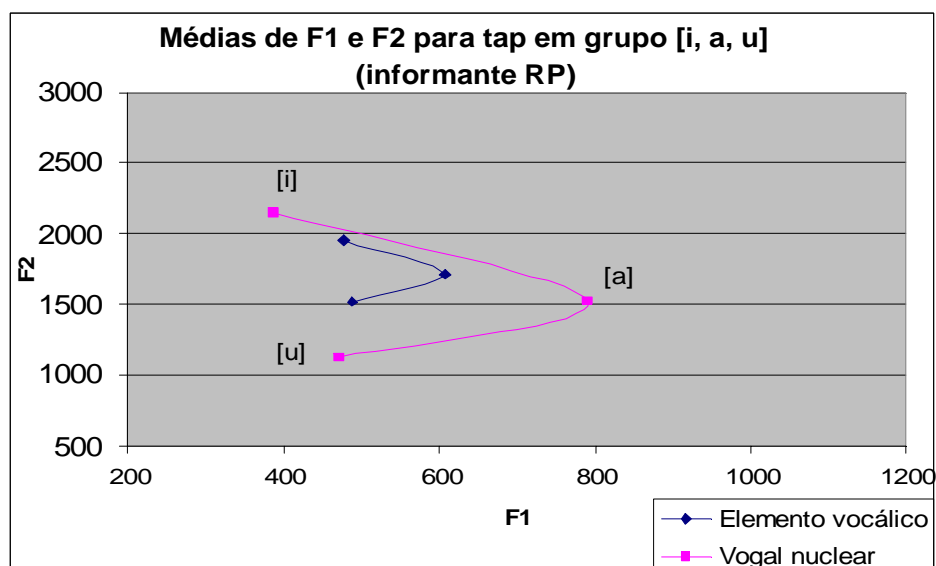


Figura 32 Gráfico das médias de F1 e F2 para as palavras codificadas com *tap* em grupos (informante RP).

⁴¹ Os gráficos utilizados neste trabalho apresentam as médias em valores absolutos. Em decorrência da defesa, tentou-se usar a diferença entre F2 e F1. No entanto, esses gráficos não traziam à luz novos fatos sobre a produção do elemento vocálico que acompanha o *tap*.

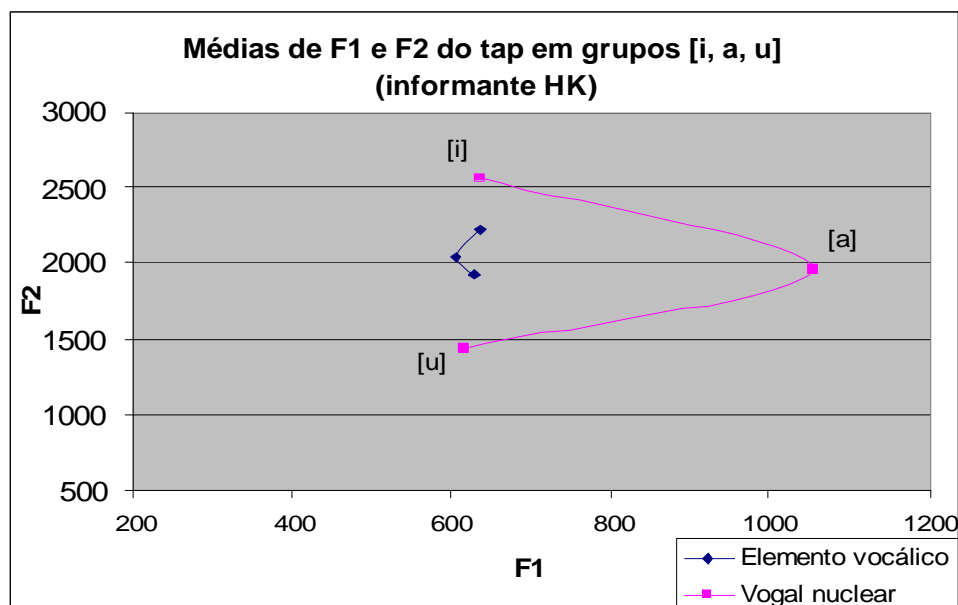


Figura 33 Gráfico das médias de F1 e F2 para as palavras codificadas com *tap* em grupos (informante HK).

No gráfico 32, acima, nota-se que a dispersão das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos (triângulo menor) do informante RP se comporta da mesma maneira que as médias das vogais nucleares (triângulo maior), i.e., a disposição das medias das freqüências dos formantes dos elementos vocálicos segue a disposição das médias das freqüências dos formantes das vogais nucleares. Este fato aponta para a proximidade entre os eventos acústicos observados. As principais diferenças entre os valores das vogais nucleares e elementos vocálicos se dão para [i] e [a] no menor valor de F1 com relação a vogal nuclear; e para [u], no maior valor de F2 com relação à vogal nuclear. Tais dados podem indicar que se trata do início do elemento vocálico, uma vez que eles podem partir de uma posição de “repouso” em direção ao “alvo” da vogal nuclear.

Já no Gráfico 33, acima, referente ao informante HK, nota-se uma produção distinta dos resultados encontrados para o informante RP: observa-se que os elementos vocálicos possuem o mesmo valor de F1 das vogais nucleares [i] e [u], sendo mais alto ainda para o elemento vocálico de [a]. Já os valores de F2 indicam que há centralização para [i] e [u] (diminuição e aumento de F2, respectivamente) e, para [a], há praticamente o mesmo valor de F2. Esses resultados da informante HK apontam ou uma tendência mais acentuada à centralização do elemento vocálico ou

uma manobra articulatória idiossincrática do informante para produzir o início da vogal nuclear. Por ora não se pode “bater o martelo” quanto a uma ou a outra hipótese; espera-se que ao olhar para os outros dados se chegue a alguma conclusão.

Depois de se verificarem as produções dos elementos vocálicos que acompanham o tap em grupos para os sujeitos do experimento-piloto, elaborou-se um gráfico com as produções dos *taps* em início de palavras para cada um dos cinco grupos (vide Tabela 5, acima), considerando-se cada um dos informantes. A razão pela qual foram criados os grupos de palavras se deve à hipótese de que o elemento vocálico produzido à esquerda do *tap* em início de palavra seja um “pedaço” da vogal pré-tônica do estímulo ouvido; assim, se os elementos vocálicos possuírem a estrutura formântica da vogal pré-tônica, isso indica que o *tap* em início de palavra (neste caso, pelo menos) não estaria entrecortando a vogal nuclear após alguns milissegundos.

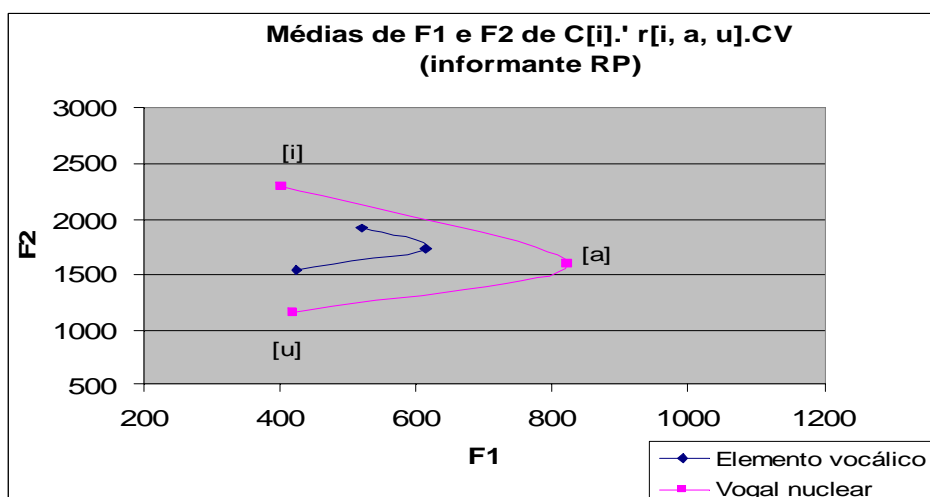


Figura 34 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 1 ([i] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.

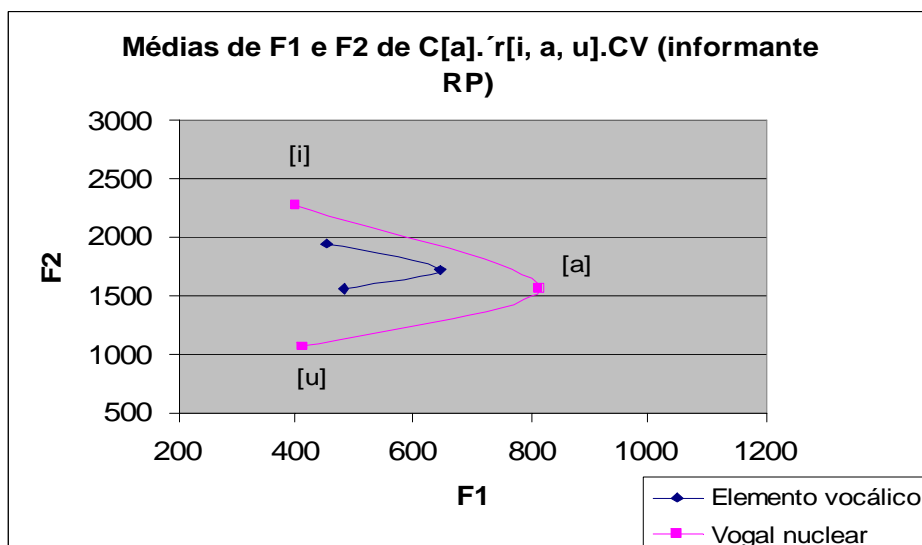


Figura 35 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 2 ([a] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.

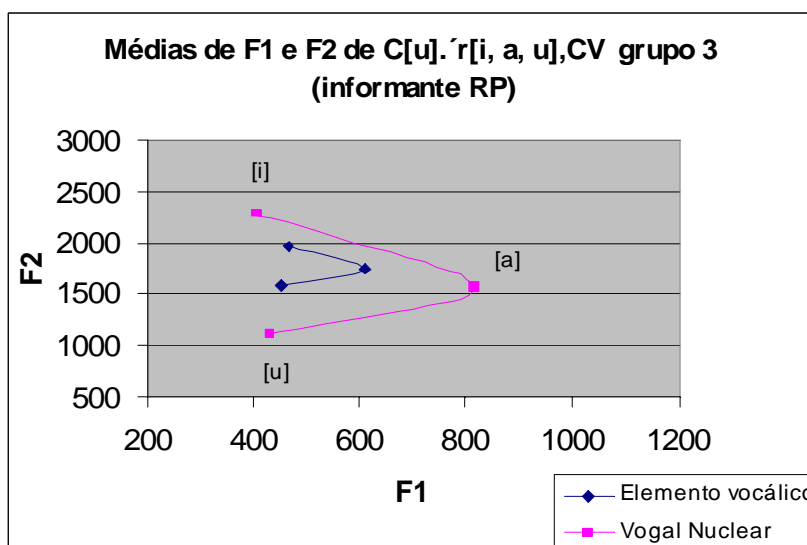


Figura 36 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 3 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.

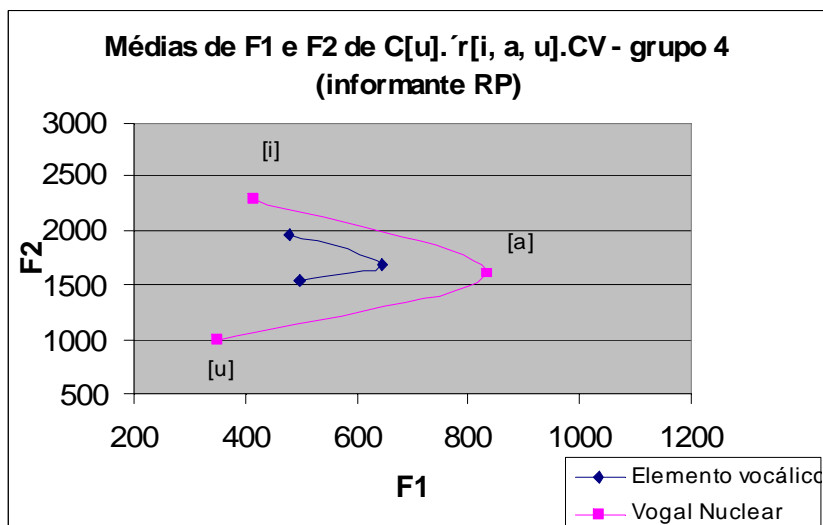


Figura 37 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 4 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante RP.

Vê-se nos Gráficos 34, 35, 36 e 37 que as médias dos valores de F1 e F2 obtidos para os elementos vocálicos parecem seguir as médias dos valores das vogais nucleares da mesma maneira que o Gráfico 32 referente aos grupos tautossilábicos do informante RP. Cabe salientar que, independentemente do contexto pré-tônico (que estava sendo levado em conta), os triângulos vocálicos dos elementos vocálicos parecem se dispor em média entre 400Hz e 600Hz para F1 e entre 1500Hz e 2000Hz para F2, o que, de certa forma, também ocorre nos grupos tautossilábicos. Tais resultados apontam, preliminarmente, para a hipótese de que o elemento vocálico seja o início das vogais nucleares, havendo o entrecorte da vogal nuclear pelo *tap* após alguns milissegundos. Tais resultados ainda são corroborados pelo fato das médias dos elementos vocálicos não se sobreporem, tal como ocorria com os elementos vocálicos que emergem à direita do *tap* em coda (Gráfico 9 cf. Clemente 2005). Há, ao contrário disso, certa manutenção do triângulo vocálico das vogais nucleares, sendo possível identificar qual elemento vocálico corresponde a qual vogal nuclear.

Os resultados referentes às produções do informante HK apresentaram particularidades interessantes, tal como a sua produção dos elementos vocálicos em

grupo. No Gráfico 38, abaixo, há as médias das frequências dos formantes dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra do Grupo 1, i.e., a vogal pré-tônica é [i]. Pode-se notar que, embora os valores de F1 dos elementos vocálicos de [i] e [u] estejam mais baixos que os da vogal nuclear, ainda assim é possível notar a quais vogais nucleares os elementos se relacionam. De certa forma, esses dados acabam corroborando, ainda que preliminarmente, a hipótese de que se trata do início da vogal nuclear, pois as médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos não se sobrepõem e acabam por descrever o triângulo vocálico tal como as vogais nucleares.

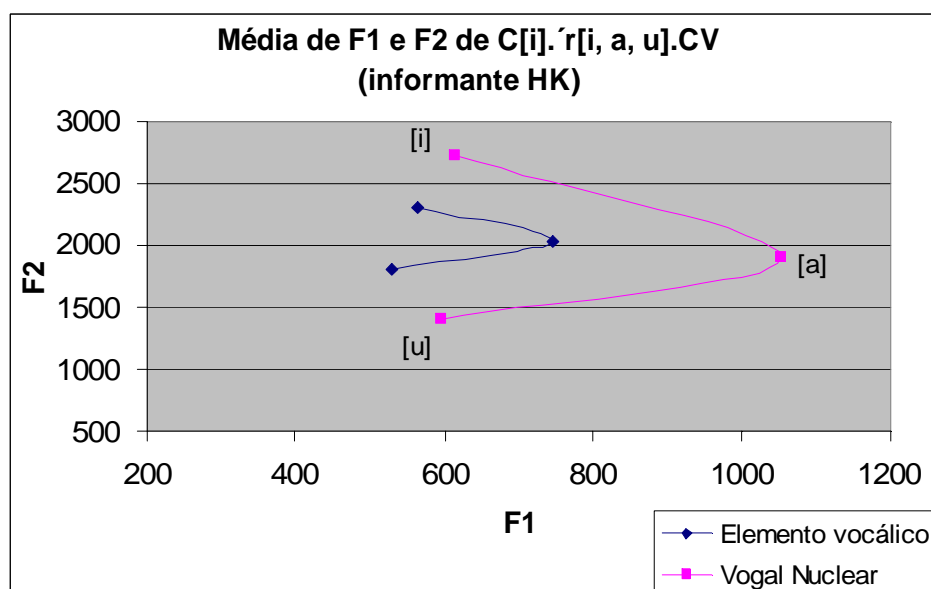


Figura 38 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 1 ([i] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.

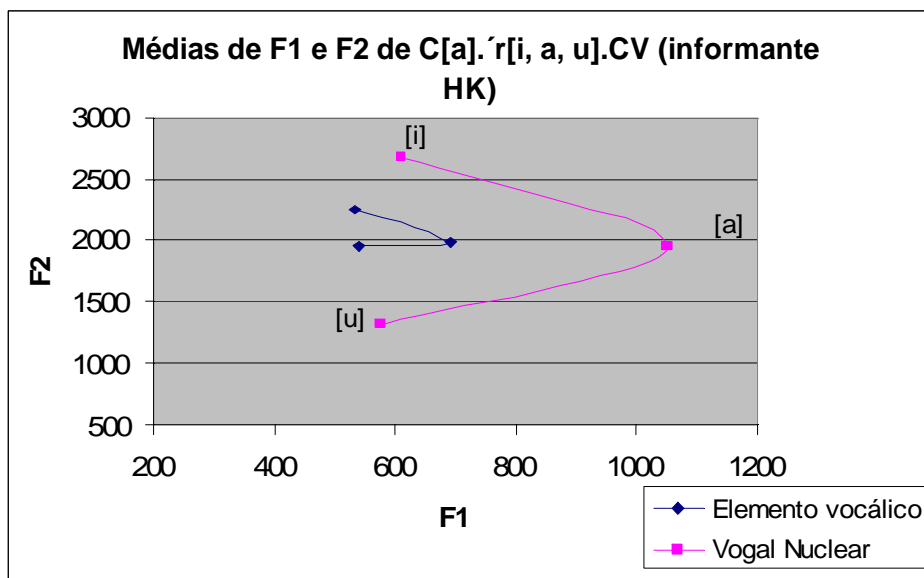


Figura 39 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 2 ([a] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.

Já o Gráfico 39, acima, referente ao Grupo 2 (vogal pré-tônica [a]) mostra novamente que os elementos vocálicos ocupam espaço vocálico menor que das vogais nucleares, corroborando a hipótese anterior. Soma-se a isso o fato de se observar também que os elementos vocálicos referentes a [u] e a [a] apenas se diferenciam pelo valor mais baixo de F1 para [u] que para [a]. Esses dados apontam para o fato dos elementos vocálicos serem o início do movimento em direção a um alvo articulatorio, neste caso as vogais nucleares.

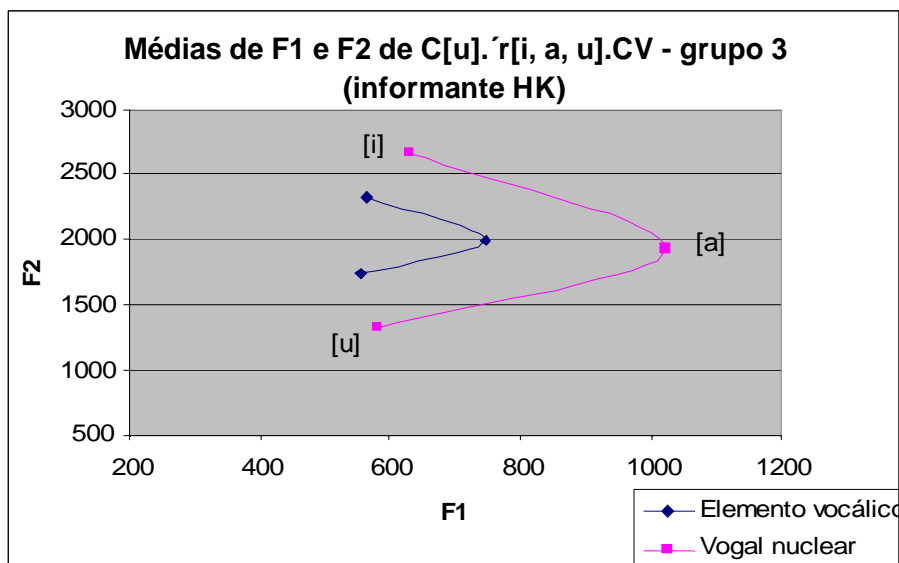


Figura 40 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 3 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.

Ao contrário dos resultados do informante RP quanto aos grupos 3 e 4, o informante HK apresentou resultados distintos para esses dois grupos. No gráfico 40, acima, referente ao grupo 3, (vogal [u] como pré-tônica com um paradigma que somente alterava a vogal tônica, mas que possuía um logatoma: *murudo*) há um resultado semelhante ao do grupo 1: elementos vocálicos ocupando um espaço acústico mais central, mas que mantém a mesma relação entre os pontos do triângulo das vogais nucleares.

Já o gráfico 41, abaixo, apresenta as médias dos valores de F1 e F2 do grupo 4 (vogal pré-tônica [u]; todas palavras são do português, mas sem uniformidade nas respostas, de modo que não alterava apenas a vogal tônica). Percebe-se que a diferença entre a frequência dos formantes dos elementos vocálicos de [i] e [a] está apenas no valor mais baixo do F1 de [i] relativamente ao de [a], o que sugere que o informante faz a distinção entre os dois elementos vocálicos pela altura da mandíbula, mantendo o dorso da língua na mesma posição. Tal resultado poderia ser considerado como uma variação do resultado do Gráfico 39, no entanto observa-se também que o valor do elemento vocálico referente a [u] está muito próximo de [i],

ao contrário do Gráfico 39, onde [i] e [u] permaneciam mais distantes, de modo que aqui, pode-se argumentar que o [i] estaria, até mesmo, sofrendo influência da vogal [u] pré-tônica. Não é possível assumir tal proposta pois há mais de uma variável envolvida nessas produções. Não é possível assumir tal proposta em decorrência da existência de diversas variáveis nessas produções: como dito anteriormente, não havia uniformidade nas respostas, por isso pode haver influência do [u] pré-tônico ou das outras consoantes envolvidas nas codificações.

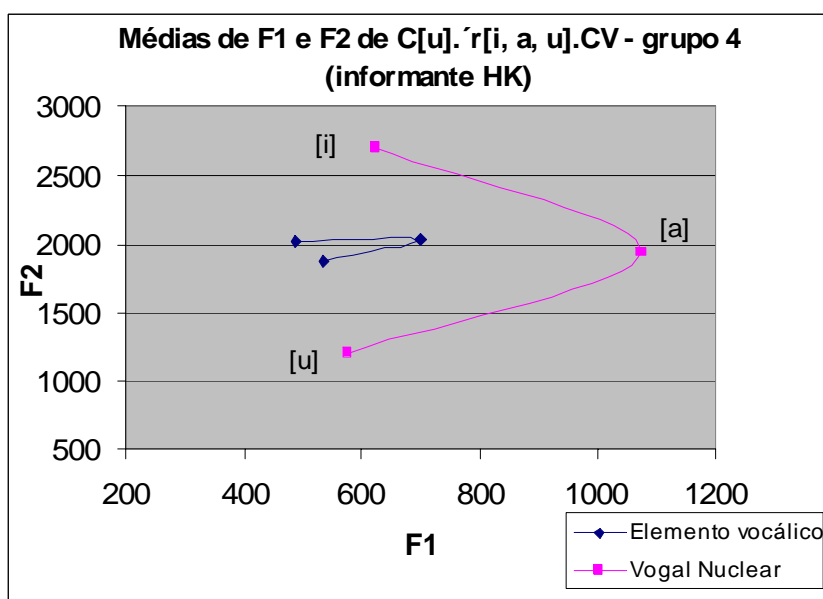


Figura 41 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra. Palavras-alvo do Grupo 4 ([u] como pré-tônica) codificadas pelo informante HK.

Por fim, para se ter uma visão global da dispersão das médias dos valores referentes às vogais nucleares e elementos vocálicos do *tap* em início de palavra, foram plotadas todas as médias das frequências dos elementos vocálicos e das vogais nucleares em gráficos de F2XF1. Como se vê nos Gráficos 42 e 43, abaixo, a produção dos informantes RP e HK (respectivamente), não há sobreposição das médias de cada vogal e elemento vocálico, mostrando que há certa distribuição das vogais no “espaço” acústico, de modo que, o elemento vocálico de [i], por exemplo, não tem seu espaço acústico invadido pelos outros elementos vocálicos, endossando, preliminarmente a hipótese de que os valores das frequências dos formantes dos elementos vocálicos são condicionados pela estrutura formântica da

vogal nuclear pois, da mesma maneira, uma vogal nuclear não invade o espaço acústico de outra.

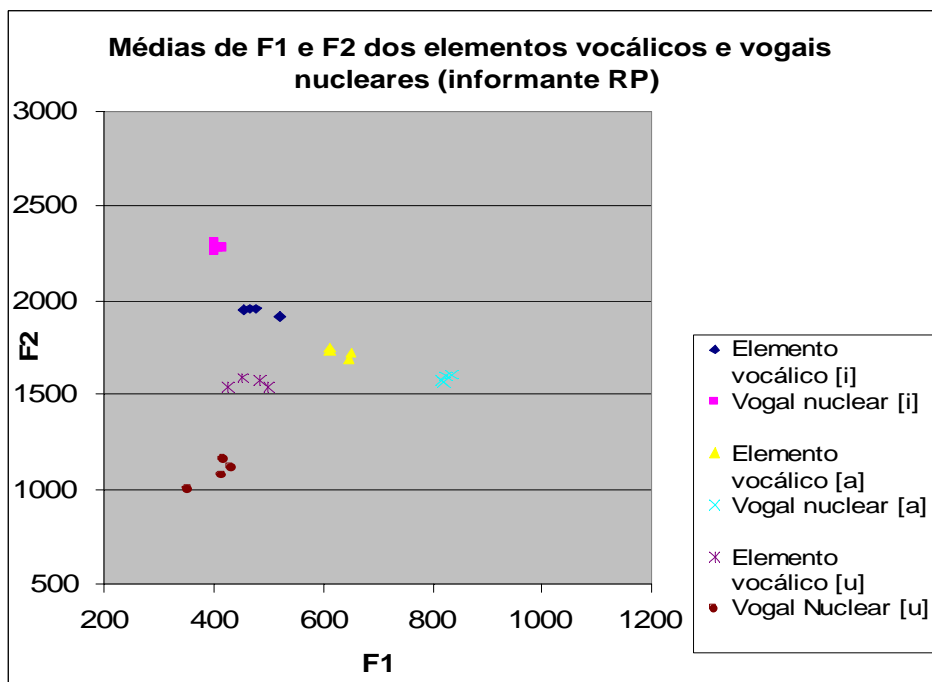


Figura 42 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavras (informante RP).

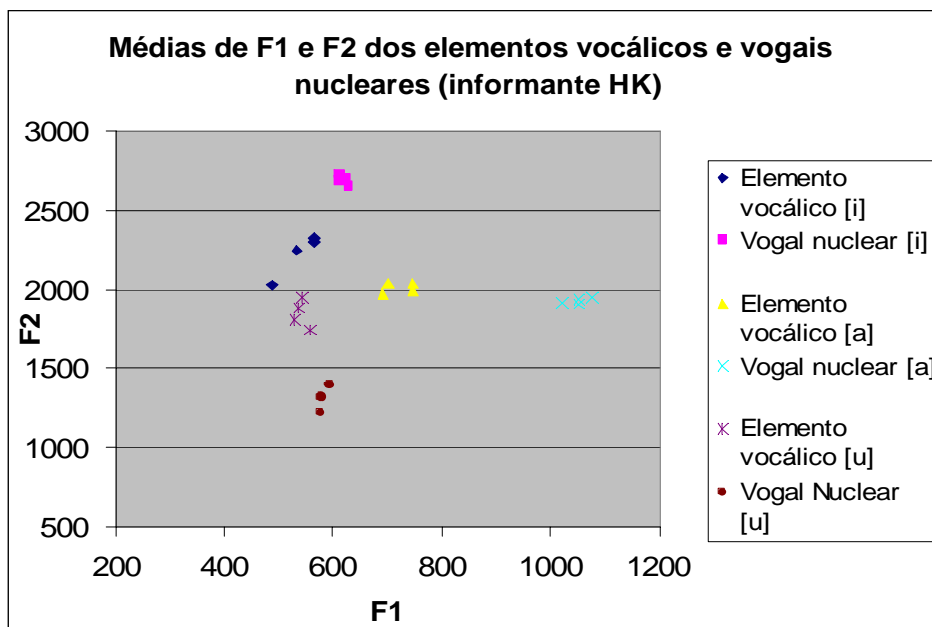


Figura 43 Gráfico das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavras (informante HK).

3.1.5 Sumário do experimento

Conforme apresentado nesta seção, a utilização de jogos de codificação de linguagem parece ser uma saída metodológica viável para identificar como ocorre o faseamento dos gestos articulatórios quando o *tap* se encontra em início de palavra. Acredita-se, conforme os resultados apresentados, que o jogo de codificação utilizado neste experimento-piloto conseguiu mostrar, inicialmente, como se produz o elemento vocálico quando o *tap* está em início de sílaba. Consequentemente, pôde-se comparar as estruturas formânticas do elemento vocálico nesse ambiente com as estruturas formânticas do elemento vocálico em grupos tautossilábicos, o que leva a algumas conclusões iniciais sobre esse evento acústico. No entanto, entre outras alterações que necessitam ser feitas na seleção do *corpus* do experimento (em decorrência da falta de uniformidade das codificações), faz necessário realizar mais um estudo-piloto para que seja verificado se o jogo de codificação de linguagem adotado não influencia a codificação dos informantes. Trata-se de um ponto importante, pois a utilização de um jogo não “natural” ou que gere uma seqüência fonotática difícil pode acabar enviesando a produção dos informantes. Assim, passe-se na próxima seção à descrição de um novo estudo-piloto com a finalidade de se testar o jogo e o *corpus* utilizado neste primeiro piloto.

3.2 DESIGN EXPERIMENTAL 2

Nesta seção, será apresentado o *design* experimental do segundo estudo-piloto envolvendo jogos de codificação de linguagem. Serão descritos, a seguir, a adoção de outro jogo de codificação de linguagem, a montagem do *corpus* utilizado, os parâmetros de análise e os resultados preliminares obtidos.

3.2.1 Adoção de outro jogo

Conforme apresentado ao fim da seção anterior, é preciso testar se o jogo de “reduzir” a palavra consegue fazer com que os falantes codifiquem o *corpus* sem que o jogo influencie a sua produção. Tendo isso em vista, decidiu-se utilizar um jogo que, em princípio, parece ser mais natural. Como a idéia é fazer com que os falantes produzam um *tap* em início de palavra, propõe-se a utilização da silabação⁴². Assim, ao solicitar, por exemplo, que o informante silabe uma palavra como “barata”, espera-se a ocorrência de pausas entre as sílabas, o que por hipótese faria emergir o elemento vocálico precedendo o *tap* que, afinal, se comportaria de modo análogo a um *tap* em início de palavra.

Para a utilização deste jogo também será necessário um treinamento prévio para que os falantes não acabem por silabar as palavras sem pausa entre as sílabas, uma vez que é possível silabar apenas alongando as vogais de cada sílaba. Pretende-se também utilizar um metrônomo (a 95 bpm) para controlar a taxa de elocução dos informantes e para que as pausas entre as sílabas tenham, em princípio, as mesmas durações. Assim, os informantes serão instruídos a inserir uma sílaba e uma pausa a cada pulso do metrônomo.

Vale salientar que não foi possível utilizar o metrônomo com um dos informantes que participou deste experimento-piloto. Os problemas que a utilização do metrônomo parece ter causado serão mostrados, durante a exposição dos resultados, nas seções seguintes.

3.2.2 Montagem do *corpus*

Uma das alterações necessárias no *corpus* do experimento-piloto anterior é quanto à variável vogal pré-tônica. Como ela em princípio parece não influenciar a produção do elemento vocálico que emerge junto ao *tap* em início de palavra,

⁴² Um agradecimento à profª Drª Eleonora Albano por sugerir este jogo que, por sua vez, ajudou a refinar a metodologia deste estudo.

decidimos não controlar essa variável nas palavras selecionadas para a silabação. Decidiu-se também não utilizar logatomas e palavras que já sejam resultado de uma operação morfofonológica, uma vez que essas palavras podem estar sujeitas a regras específicas e, assim, serem codificadas de maneira distinta daquela a que estão sujeitos os demais estímulos.⁴³

Por fim, aumentou-se o número de vogais-alvo de três (a saber: [i, a, u]) para as sete vogais orais do PB. Também se decidiu por utilizar três palavras para cada vogal para que se tenha um maior número de produções para cada vogal-alvo.

[fi]	Marica	Narita ⁴⁴	Tarifa
[fe]	Careta	Vareta	Xereta
[fE]	Careca	Farelo	Tarefa
[fa]	Barata	Garapa	Parada
[fO]	Carola	Farofa	Marola
[fo]	Caroço	Garoto	Maroto
[fu]	Charuto	Garupa	Naruto ⁴⁵

Tabela 6 Palavras-alvo utilizadas no experimento de silabação.

Como se vê na tabela 6 (acima), todas as palavras utilizadas no experimento são trissílabos paroxítonos, para que o *tap*, em todas as codificações, seja produzido entre a pausa das duas primeiras sílabas.

⁴³ Embora não se saiba quais parâmetros nas produções possam ser afetados durante a codificação dessas palavras (pois não há estudos que verifiquem alguma relação entre logatomas e palavras morfofonologicamente alteradas com jogos de codificação de linguagem), decidiu-se por buscar um *corpus* em que não fosse preciso utilizá-las.

⁴⁴ Cidade do Japão localizada na província de Chiba. Antes de o experimento começar, o experimentador informava aos falantes sobre a existência desta palavra no *corpus*. A maioria dos informantes conhecia a palavra.

⁴⁵ Desenho japonês televisionado em rede nacional aberta. A maioria dos informantes conhecia a palavra.

Para que não houvesse nenhum problema quanto à divisão silábica das palavras-alvo, decidiu-se utilizar cartões com as palavras escritas com a silabação pretendida. Assim, uma palavra como “Charuto” era apresentada como “CHA – RU – TO”. Vale também salientar que, entre os distratores utilizados (na proporção de dois para cada alvo), havia palavras que, em princípio, serviam para evitar um possível viés ortográfico dos informantes. Por exemplo, a palavra “casebre” teria que ser lida como “CA – [Ze] – BRE”, isto é, a sonorização da fricativa teria que ser mantida. Essa estratégia evitaria, por exemplo, que o informante codificasse o R em início de sílaba como um erre forte e acabasse por realizá-lo como variante fricativa. Vale dizer que os informantes não apresentaram esse tipo de produção.

Por fim, foram utilizadas no experimento 28 palavras-alvo e 56 distratores e, na etapa de aprendizagem/treinamento, foram utilizadas 20 palavras. A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Estudos Fônicos (LEFon) da UFPR com um microfone Shure KSM 27, com a taxa de amostragem do sinal a 44100Hz.

Para as gravações, foram selecionados três informantes (RP; HK⁴⁶ e JA) e foram colhidas 5 repetições do *corpus*, totalizando 420 codificações para cada (140 palavras-alvo e 280 distratores). O conjunto de informantes era formado por um do sexo masculino (RP: natural de Piçarras – SC; 24 anos na época da coleta; residente em Curitiba há 20 anos) e dois do sexo feminino (HK: natural de Curitiba – PR; 25 anos na época da coleta; residente em Curitiba há 25 anos; e JA: natural de Curitiba – PR; 23 anos na época da coleta; residente em Pinhais⁴⁷ há 23 anos).

3.2.3 Parâmetros analisados

Os parâmetros analisados são os mesmos de Nishida (*op cit*), a saber: medida de F1 e F2 na parte medial dos elementos vocálicos e vogais nucleares, para comparar a estrutura formântica desses dois segmentos. As medições foram

⁴⁶ É importante frisar que os informantes RP e HK são os mesmos que participaram do primeiro experimento.

⁴⁷ Região metropolitana de Curitiba.

realizadas através da extração automática do software Praat e conferidas manualmente em seguida, para evitar possíveis erros nas medidas.

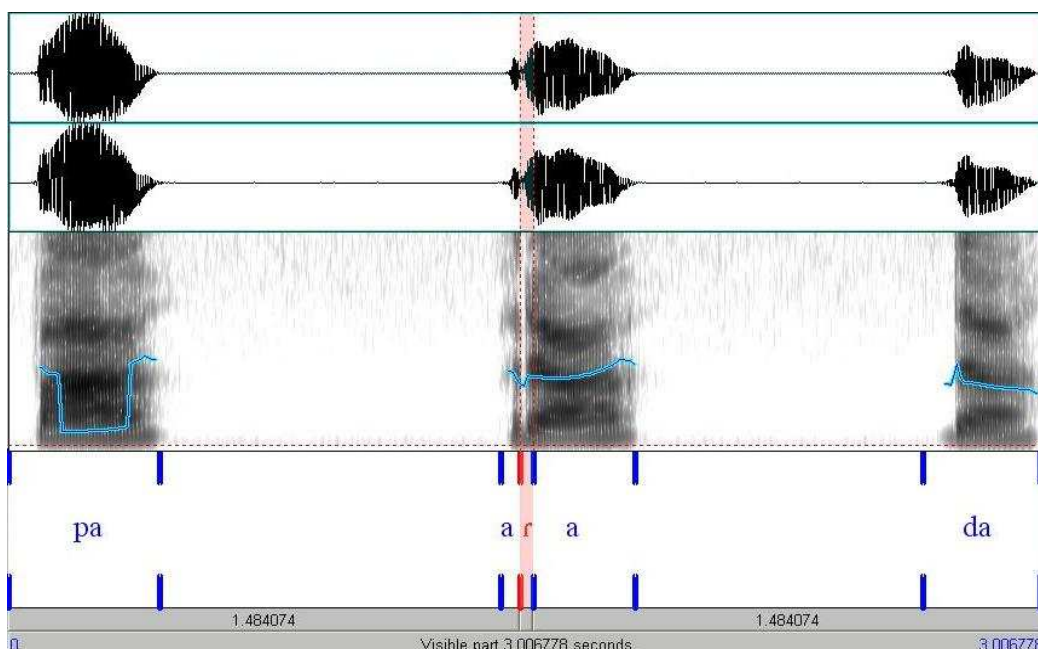


Figura 44 Espectrograma mostrando, entre linhas verticais pontilhadas, a produção do *tap* durante a silabação da palavra “parada” (produzido pela informante JA). O segmento de aspecto contínuo à esquerda da oclusão do *tap* é o elemento vocálico.

Na figura 44, acima, pode-se notar à esquerda da oclusão momentânea do *tap* (entre linhas verticais pontilhadas) a produção de um segmento de aspecto contínuo (devido ao tom mais escuro de cinza no espectrograma), o elemento vocálico.

Essa informante realizou a coleta de dados com auxílio do metrônomo. De modo que é possível verificar visualmente um mesmo intervalo de silêncio (aproximadamente, 1,48s) entre as sílabas.

Verifica-se também o traçado dos formantes do elemento vocálico. Assim, serão extraídos os valores de F1 e F2 dos elementos vocálicos e das vogais

nucleares para observar se eles possuem estrutura formântica semelhante e, assim, determinar se o *tap* entrecorta a vogal nuclear após alguns milissegundos.

3.2.4 Resultados

Realizadas as medições nos pontos médios dos elementos vocálicos e das vogais nucleares e, em seguida, calculadas as médias aritméticas dos valores encontrados, decidiu-se plotar os valores médios de F1 e F2 em gráficos de dispersão. Vale salientar que cada ponto nos gráficos a seguir corresponde à média aritmética dos valores de cada vogal nuclear e cada elemento vocálico.

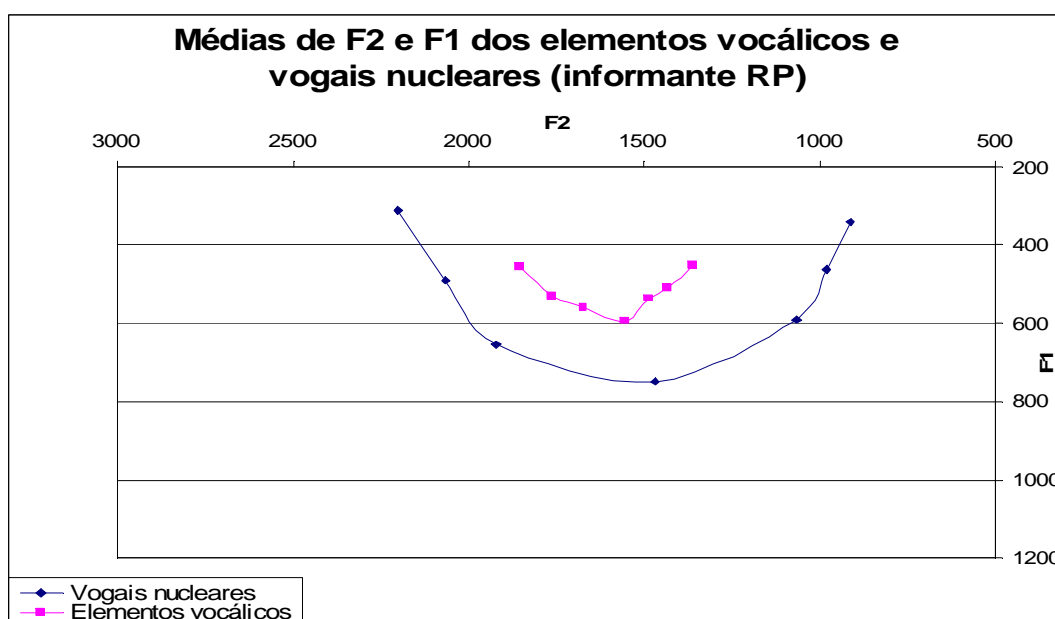


Figura 45 Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante RP).

O gráfico acima mostra as médias dos valores de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidas pelo informante RP durante a silabação. Como se pode perceber, o traçado dos elementos vocálicos (menor e mais ao centro

do gráfico) segue o traçado da dispersão verificada para os valores dos formantes das vogais nucleares. Nota-se que os elementos vocálicos não têm suas médias sobrepostas, de modo que podemos dizer que o elemento vocálico parece ser o início da vogal nuclear. Caso encontrássemos uma “aglomeração” das médias dos formantes poder-se-ia cogitar que se trata de um outro gesto vocálico em que o *tap* estaria se apoiando para ser produzido. Cabe acrescentar que o informante RP foi o único que realizou a coleta de dados sem o auxílio do metrônomo. No entanto, acredita-se que a utilização desse dispositivo também não teria dificultado ou facilitado a sua produção, uma vez que o informante é formado em composição e regência e possui 15 anos de estudo de piano. É interessante frisar também que as pausas entre as sílabas utilizadas pelo informante foram bem regulares, um fato que se pode atribuir à prática musical do informante.

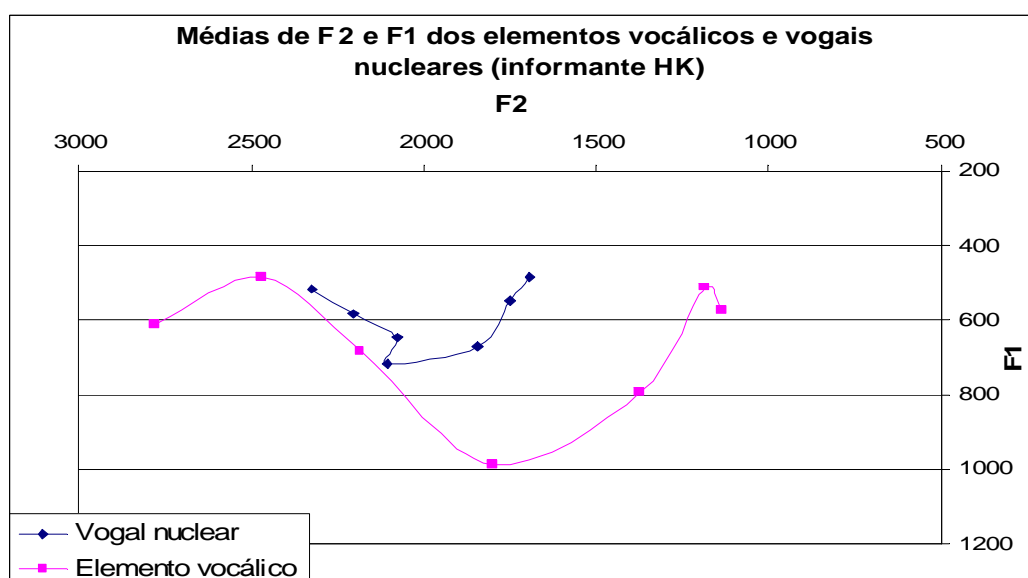


Figura 46 Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante HK).

O gráfico 46 acima mostra as médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação pelo informante HK. Percebe-se que, ao contrário do informante RP, as médias dos valores dos elementos vocálicos

não são tão bem traçadas quanto as das vogais nucleares. Além disso, vê-se que os pontos nos gráficos não chegam a se “agrupar” (o que seria o esperado se o informante tivesse produzindo os elementos vocálicos com a mesma estrutura formântica sempre), mas não é possível a “cópia” do traçado das vogais nucleares (como ocorre para RP). Tais variações na produção dos elementos vocálicos de HK se devam talvez a dois fatores: 1) utilização do metrônomo; 2) um possível viés prosódico.

Cabe esclarecer que, em princípio, a informante não apresentou dificuldade para realizar as codificações com o auxílio do metrônomo. No entanto, a sua utilização foi sentida como cansativa e não familiar à informante. Quanto ao viés prosódico, a informante acabou por realizar uma curva ascendente na sílaba tônica da palavra. Esse fato apenas foi verificado depois da coleta, uma vez que o experimentador tinha que apresentar os cartões de leitura à informante.

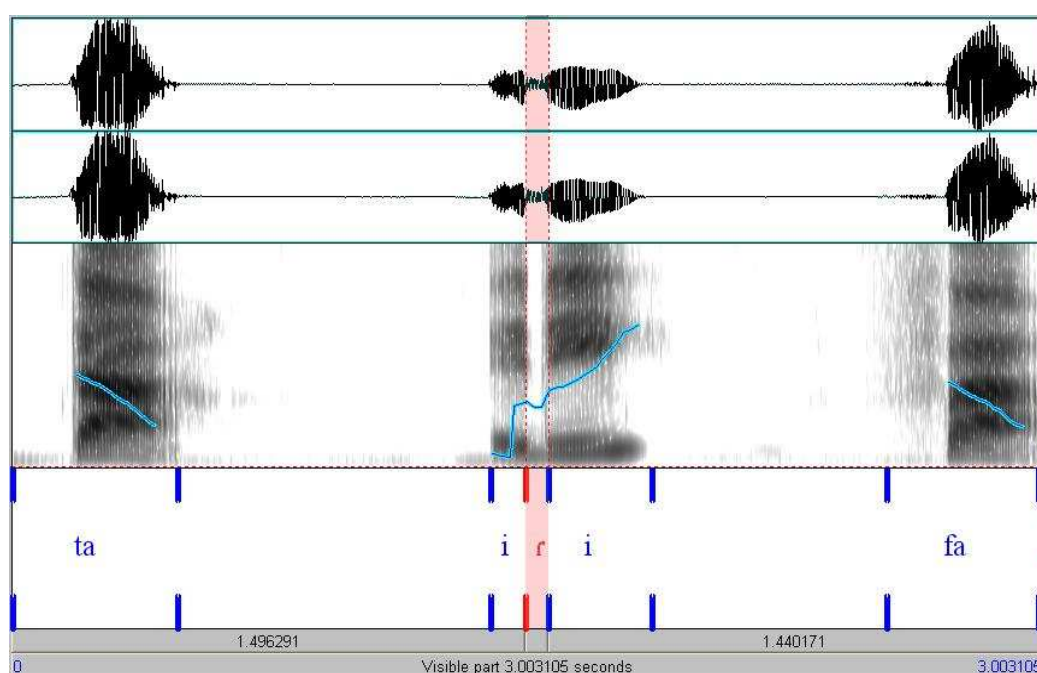


Figura 47 Espectrograma da palavra “Tarifa” codificada pela informante HK. Entre linhas verticais pontilhadas há a realização do *tap*. Também se pode notar o traçado ascendente de *pitch* sobre a sílaba tônica.

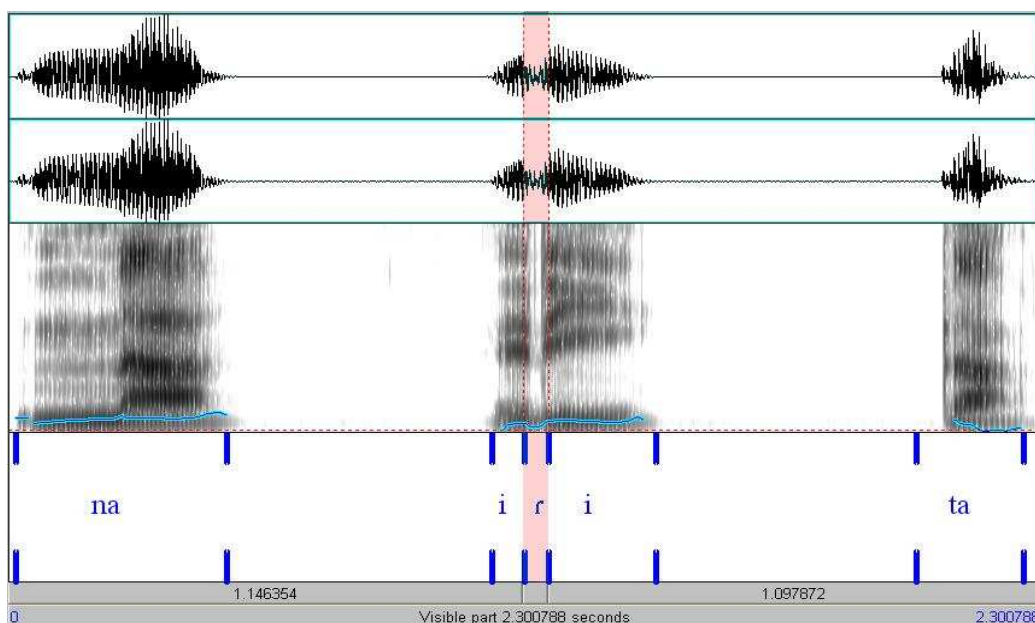


Figura 48 Espectrograma da palavra-alvo “Narita” produzida pelo informante RP. É possível identificar o traçado de *pitch*.

Na figura 47, acima, observa-se que a informante HK produziu uma curva ascendente de *pitch* sobre a sílaba tônica através da comparação com a produção do informante RP na figura 48: para este, o traçado da curva de *pitch* quase não sofre variação, permanecendo quase sempre como uma linha reta (o traçado da sílaba átona é descendente). Assim, uma possível causa para falta de relação entre o traçado dos elementos vocálicos e vogais nucleares da informante HK se deva à focalização sobre a sílaba tônica. Trabalhos como de Silva (2002) mostram que há influência da prosódia sobre os segmentos e, com isso, talvez a diferença de produção dos elementos vocálicos se deva a essa influência da prosódia.

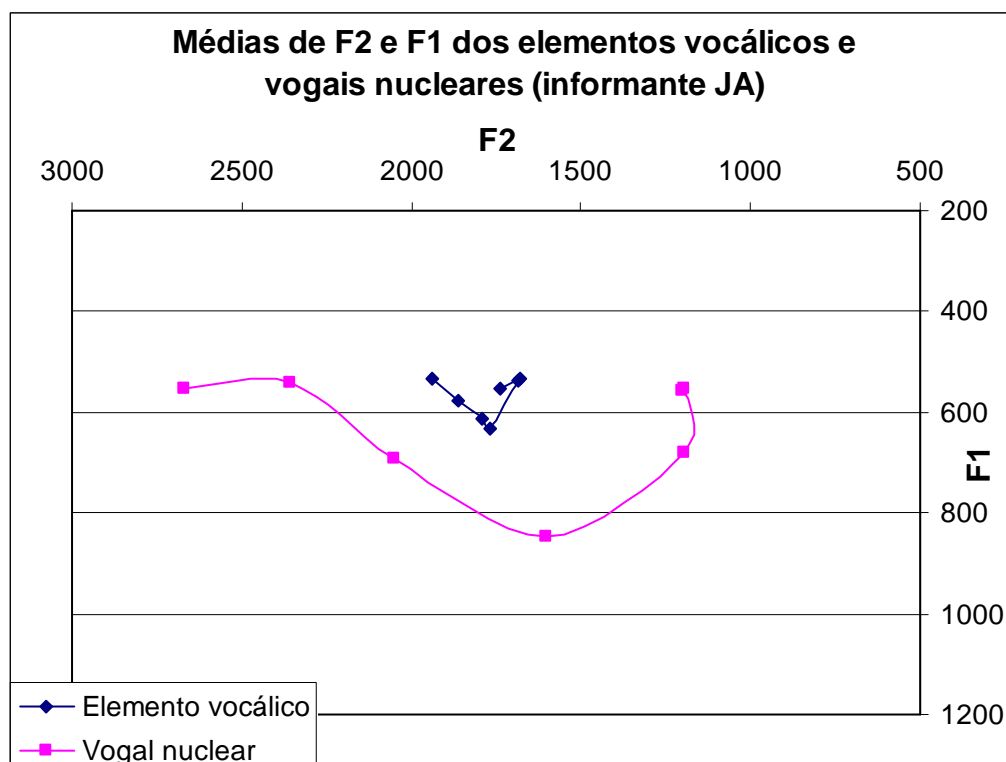


Figura 49 Gráfico das médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos durante a silabação (informante JA)

Na figura 49, acima, há as médias dos valores de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos pela informante JA durante a silabação. É interessante notar que o próprio traçado das vogais nucleares está um pouco “confuso”. Por exemplo, a série das posteriores apresenta as vogais nucleares [o] e [u] praticamente sobrepostas. Provavelmente, a diferença entre essas duas vogais esteja ocorrendo principalmente pelos valores de F3, o qual é sensível à labialização. Quanto aos elementos vocálicos, é possível notar que os pontos não chegam a se sobrepor; no entanto, o seu traçado ocupa a região mais central do gráfico e algumas relações bem marcantes das vogais nucleares (tal como a diferenciação por F2 entre [i] e [e]) não estão presentes no traçado dos elementos vocálicos.

Cabe relatar que a informante JA não apresentou problemas com o metrônomo e tampouco realizou as codificações com o *pitch* ascendente (tal como realizou HK). Embora a tarefa de utilizar o metrônomo nas codificações tenha

parecido penosa e não familiar aos não músicos, a informante JA comentou que silabar as palavras com pausas é o mesmo que pular corda e, por isso, a tarefa lhe pareceu fácil. Vale ressaltar que as duas informantes que utilizaram o metrônomo sentiram a necessidade de “marcar” o tempo de alguma forma: HK esperava um pouco para iniciar a codificação (como se iniciasse uma contagem) e JA apertava a perna com o dedo sem fazer barulho (marcando o tempo das batidas do metrônomo). O informante RP, por sua vez, não utilizou nenhum desses recursos. Primeiramente, por não ter realizado o experimento com o metrônomo. Segundo, devido à sua prática musical já comentada anteriormente. Músicos profissionais⁴⁸ informaram que a tarefa de utilizar metrônomo para estudar música é difícil e requer muito treino, pois o maior problema dos estudantes é desvincular a batida do metrônomo com a marcação com alguma parte do corpo (podendo ser o pé, os dedos do pé, o balançar do corpo, etc). Cabe ainda mencionar que a dificuldade na utilização do metrônomo acabou por descartar uma informante na coleta de dados, pois ela não conseguia seguir os pulsos do dispositivo.

Assim, considera-se que a utilização do metrônomo para auxiliar as codificações se torna inviável, uma vez que teríamos que dispor de um longo tempo de treinamento com os informantes antes do início da coleta de dados propriamente dita.

Por mais que o experimento tenha conseguido fazer com que o elemento vocálico seja produzido, há mais um problema na adoção da silabação como jogo de codificação de linguagem. O problema basicamente reside na manipulação de variáveis, porque não é possível identificar a causa da “centralização” do triângulo vocálico dos elementos vocálicos, em decorrência da incerteza sobre o motivo da centralização: se advém de “repouso” realizado pelos articuladores durante a pausa ou se é fruto da co-articulação da vogal da sílaba pré-tônica com o elemento vocálico. Diante disso, pode-se considerar o jogo da redução como mais apropriado para se verificar a estrutura formântica dos elementos vocálicos e vogais nucleares que acompanham o tap, pois 1) não há necessidade de se utilizar o metrônomo; 2)

⁴⁸ Um agradecimento a Roger Lisardo por mostrar que é normal acompanhar as batidas e por tentar fazer com que eu pare de acompanhar os pulsos do metrônomo com o pé.

não requer um treinamento prolongado com os informantes pois seu aprendizado é rápido; e 3) qualquer possível variação no sinal acústico poderá ser atribuída à posição de repouso que, em princípio, os articuladores assumiriam ao iniciar a codificação de uma palavra.

3.3 SUMÁRIO DA SEÇÃO

O objetivo desta seção era testar a metodologia que será adotada em um experimento mais robusto. Assim, a realização dos dois estudos-piloto se mostrou frutífera, pois no primeiro experimento foi possível identificar que o principal problema estava na escolha do *corpus*, uma vez que as variáveis que estavam sendo consideradas, em princípio, não necessitariam ser controladas (verificar se as vogais pré-tônicas poderiam influenciar a produção do elemento vocálico).

Já no segundo experimento, o maior problema se deu na escolha e aplicação do novo jogo de linguagem. Isto é, a silabação acabou por inserir variáveis que não eram robustas no primeiro experimento, pois enquanto não havia influência de vogais à esquerda do elemento vocálico – dado que o *tap* ocorria em posição inicial –, poderia haver influência da pré-tônica sobre o elemento vocálico do segundo experimento. Por sua vez, a necessidade de se uniformizar as produções dos informantes com auxílio de um metrônomo se mostrou problemática devido à falta de familiaridade dos informantes com essa ferramenta.

Como consequência da realização dos dois experimentos-piloto e dos resultados obtidos em cada um, decidiu-se retomar o jogo da redução com um *corpus* mais extenso e aplicar o experimento junto a um número maior de informantes para quantificar os dados, via análise estatística e verificar se as diferenças entre os elementos vocálicos e as vogais nucleares são significativamente relevantes. É sobre isso que trata o próximo capítulo.

4 METODOLOGIA

"Todo caminho da gente é resvaloso. Mas, também, cair não prejudica demais - a gente levanta, a gente sobe, a gente volta."
(Guimarães Rosa. Grande sertão: veredas.)

Conforme apresentado ao fim do capítulo anterior, o experimento que será descrito agora é fruto dos dois estudos-piloto realizados. Vale ainda salientar que o uso de jogos de codificação de linguagem como metodologia de trabalho se mostrou como uma saída metodológica possível para que se testem a hipótese do trabalho, a saber: verificar como ocorre o faseamento dos gestos de dorso e ponta de língua envolvidos na produção das vogais nucleares e *tap*, respectivamente. Isto é, busca-se descobrir se o *tap* entrecorta a vogal nuclear após alguns milissegundos.

4.1 DESIGN EXPERIMENTAL DEFINITIVO

Nesta seção, será apresentado o design experimental adotado. Passa-se, a seguir, à descrição do jogo adotado, à montagem do *corpus*, aos parâmetros analisados e aos resultados obtidos.

4.1.1 Definindo o jogo de codificação de linguagem

Conforme apresentado no capítulo referente aos estudos-piloto, observou-se que o jogo da redução de palavras é mais eficiente que o jogo da silabação. Em resumo, o jogo da silabação se mostrava problemático, por conta dos falantes estarem, em princípio, se atrapalhando com a utilização do metrônomo. Vale lembrar que o metrônomo é uma ferramenta para auxiliar o estudo dos músicos e que eles mesmos têm dificuldades para aprender a utilizá-lo. Assim, optou-se por um jogo que não demandasse o emprego do metrônomo. Um segundo ponto contra o jogo da silabação é referente aos sons das sílabas vizinhas ao *tap*, uma vez que o

elemento vocálico produzido durante a silabação poderia ser a transição entre a vogal pré-tônica e a vogal nuclear. Desta forma, o experimento não estaria verificando a relação entre o elemento vocálico e a vogal nuclear. Ele estaria verificando a relação entre a vogal pré-tônica com o elemento vocálico. Diante disso, decidiu-se utilizar o jogo da redução nesta nova etapa do estudo.

O jogo da redução permaneceu basicamente o mesmo do apresentado anteriormente. As principais alterações estão no *corpus* utilizado (ver próxima seção). Mas uma breve recapitulação se faz necessária.

Os informantes eram submetidos a uma instrução previamente gravada, na qual era apresentada a regra do jogo a partir de exemplos (ver seção 7.4.1. em anexo). Em seguida, os informantes eram submetidos a um breve treinamento com 20 palavras. As palavras que compunham esse *corpus* de treinamento tinham por objetivo avaliar se o informante havia entendido o jogo e verificar se ele não estaria utilizando a memória ortográfica para codificar as palavras. Por exemplo, uma palavra como “resenha” teria que ser codificada como [z]enha e não [s]enha. Se o informante estivesse acessando a ortografia, ele codificaria a palavra com a fricativa alveolar surda [s], pois leria uma nova palavra (“senha”) e não estaria reduzindo a palavra “resenha”. Desta forma, caso o informante codificasse errado a palavra que ele ouvisse, ela seria repetida até ele acertar. É importante dizer que isso não ocorreu com nenhum dos informantes.

Após o treinamento, os informantes eram solicitados a codificar o *corpus* do experimento propriamente dito. É sobre ele que trata a seção seguinte.

4.1.2 Montagem do *corpus*

Enquanto no experimento da silabação o problema foi a própria silabação, no primeiro estudo-piloto o problema residiu na montagem do *corpus*. O maior problema estava no controle de variáveis, já que se buscava verificar se o elemento vocálico que emergia junto ao tap em início de palavra era a vogal pré-tônica da palavra.

Cabe ressaltar que a sílaba pré-tônica não era pronunciada e assim não pareceu ter havido influência desse parâmetro, é claro.

Um outro problema foi a tentativa de uniformizar as respostas a partir dos paradigmas formados com base nas vogais pré-tônicas, pois foi necessário inserir um logatoma para completar um dos paradigmas.

Para driblar esses problemas decidiu-se utilizar um corpus mais extenso para que seja possível realizar um teste estatístico. Deste modo, essas pequenas variáveis seriam diluídas ao se aplicar o teste.

Diante disso, foi tomado como *corpus* o conjunto de palavras utilizado no segundo estudo-piloto: as palavras-alvo eram trissílabos paroxítonos que tinham na sílaba tônica as 7 vogais orais do PB. Cada paradigma possui três palavras, para que haja um maior número de codificações para cada vogal.

A utilização de trissílabos paroxítonos é justificada para uniformizar a codificação das palavras, pois de acordo com a regra apresentada aos informantes, os trissílabos paroxítonos são reduzidos a dissílabos paroxítonos. Se fosse introduzida uma palavra com quatro sílabas ou uma proparoxítona, por exemplo, os informantes poderiam codificar de uma outra maneira, sem o *tap* em início de palavra. Na tentativa de driblar essas eventualidades, todo o *corpus* apresentado é uniforme. Vale ainda dizer que não houve controle quanto às vogais e consoantes adjacentes à sílaba tônica. Espera-se que essas pequenas variáveis sejam dissolvidas ao se aplicar o teste estatístico.

[fi]	Marica	Narita	Tarifa
[fe]	Careta	Vareta	Xereta
[fE]	Careca	Farelo	Tarefa
[fa]	Barata	Garapa	Parada
[fO]	Carola	Farofa	Marola
[fo]	Caroço	Garoto	Maroto
[fu]	Charuto	Garupa	Naruto

Tabela 7 Palavras-alvo utilizadas no experimento definitivo de redução.

Como um dos objetivos do trabalho é verificar a hipótese de que o *tap* entrecorta a vogal nuclear quando em grupos, decidiu-se inserir um conjunto de palavras que apresentassem o *tap* em grupos tautossilábicos para verificar se os informantes estão realizando a mesma estratégia de faseamento dos gestos articulatórios quando produzem o elemento vocálico junto ao *tap* em início de palavra. Assim, montou-se um corpus de trissílabos paroxítonos que possuem um grupo tautossilábico na sílaba tônica. Desta forma, uma palavra como “supremo” seria reduzida a “premo”. Decidiu-se por considerar os grupos encabeçados por [p], uma vez que a consoante [p] não co-articula muito com os gestos de dorso e ponta de língua envolvidos na produção do *tap* (cf. o modelo DAC de Recasens, Pallarès e Fontdevilla 1997). Por fim, as vogais tônicas variavam entre as sete vogais orais do PB.

[i]	[e]	[E]	[a]	[O]	[o]	[u]
Caprino	Supremo	Depressa	Comprado	Reprovo	Leproso	Aprumo

Tabela 8 Palavras-alvo utilizadas para verificar a produção do tap em grupos tautossilábicos dos informantes.

Finalmente, decidiu-se utilizar dois distratores para cada palavra-alvo. Desta maneira, somam-se 28 palavras-alvo e 112 distratores e, na etapa de aprendizagem/treinamento, foram utilizadas 20 palavras. A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Estudos Fônicos (LEFon) da UFPR com um microfone Shure KSM 27, com a taxa de amostragem do sinal a 44100Hz.

Para as gravações, foram selecionados 10 informantes (5 homens e 5 mulheres) e foram colhidas 5 repetições do *corpus* por informante, totalizando 700 codificações para cada (140 palavras-alvo e 560 distratores).

4.1.3 Parâmetros analisados

Os parâmetros analisados são os mesmos de Nishida (*op cit*), a saber: medida de frequência de F1 e F2 na parte medial dos elementos vocálicos e vogais nucleares, para que se possa comparar a estrutura formântica desses dois segmentos. As medições foram realizadas fazendo-se uso da extração automática do *software* Praat e conferidas manualmente em seguida, para que se evitassem possíveis erros nas medições.

Conforme as Figuras 50 e 51, abaixo, nota-se a produção de um *tap* intervocálico no estímulo sonoro *barata* e um *tap* em grupo tautossilábico no estímulo *comprado* apresentados aos informantes durante as codificações realizadas no experimento. Percebe-se que, no primeiro ambiente silábico, não há a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap*. Identifica-se a produção do *tap* pela ausência de energia de produção (baixa amplitude na forma de onda) e pelo

breve fechamento realizado pela ponta de língua na região alveolar (caracterizado pelo espaço em branco no espectrograma). Enquanto no segundo ambiente silábico se nota a produção de um elemento vocálico à esquerda do *tap* (entre linhas verticais pontilhadas).

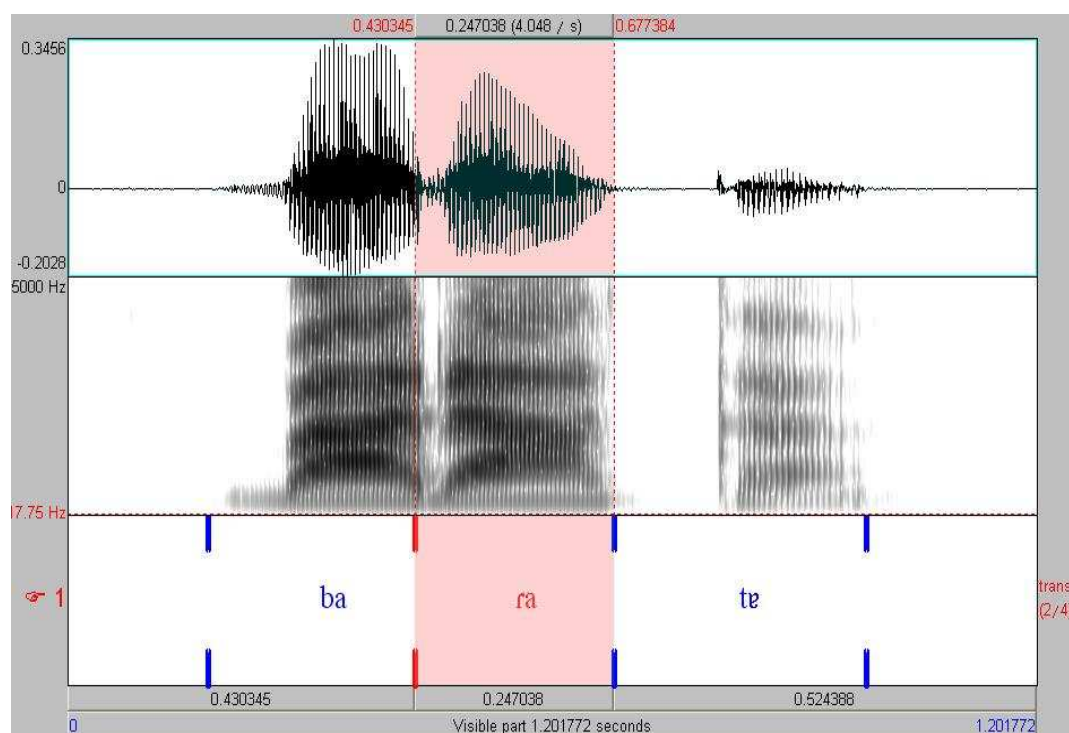


Figura 50 Estímulo apresentado aos informantes durante as codificações. Palavra-alvo “*barata*”.

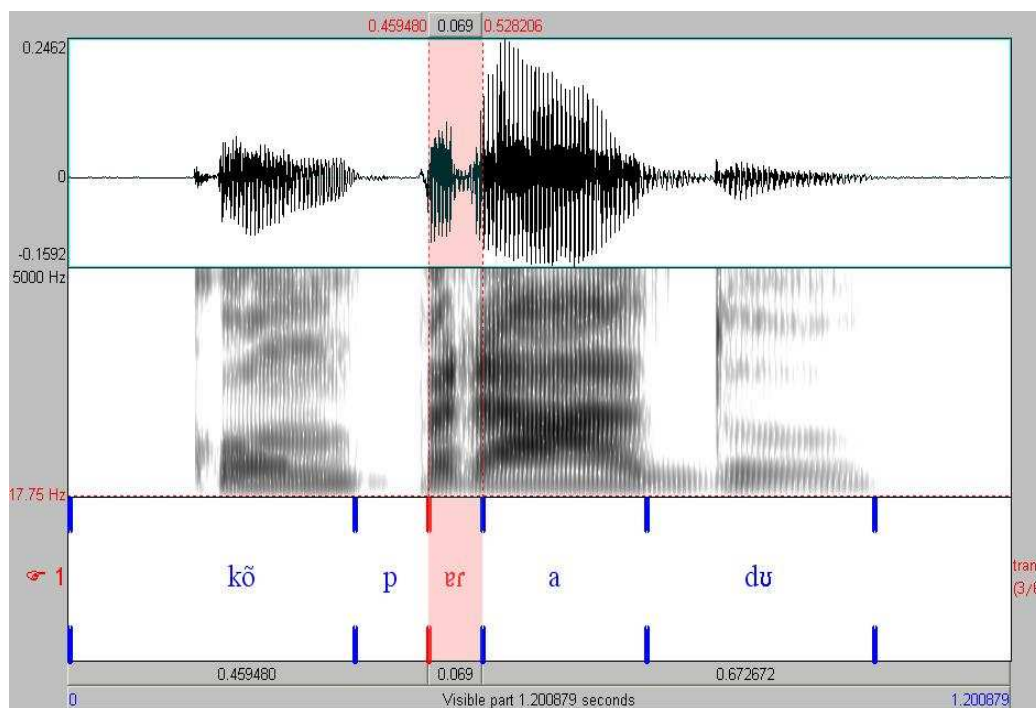


Figura 51 Estímulo apresentado aos informantes durante as codificações. Palavra-alvo “*comprado*”⁴⁹.

Ao contrário dos estímulos que possuíam o *tap* intervocálico, as codificações realizadas mostraram a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap* em início de palavra. Pode-se notar, à esquerda do *tap* nas figuras 52 e 53 abaixo, a produção de um segmento de aspecto contínuo (devido ao tom forte de cinza e sem interrupções do espectrograma) com estrutura formântica nítida: esse evento acústico é o elemento vocálico. Na figura 52 há a codificação realizada por um homem (H1) e, na figura 53, por uma mulher (M1).

⁴⁹ A ideia de se transcrever o elemento vocálico como uma vogal reduzida foi sugestão de Albano (comunicação pessoal).

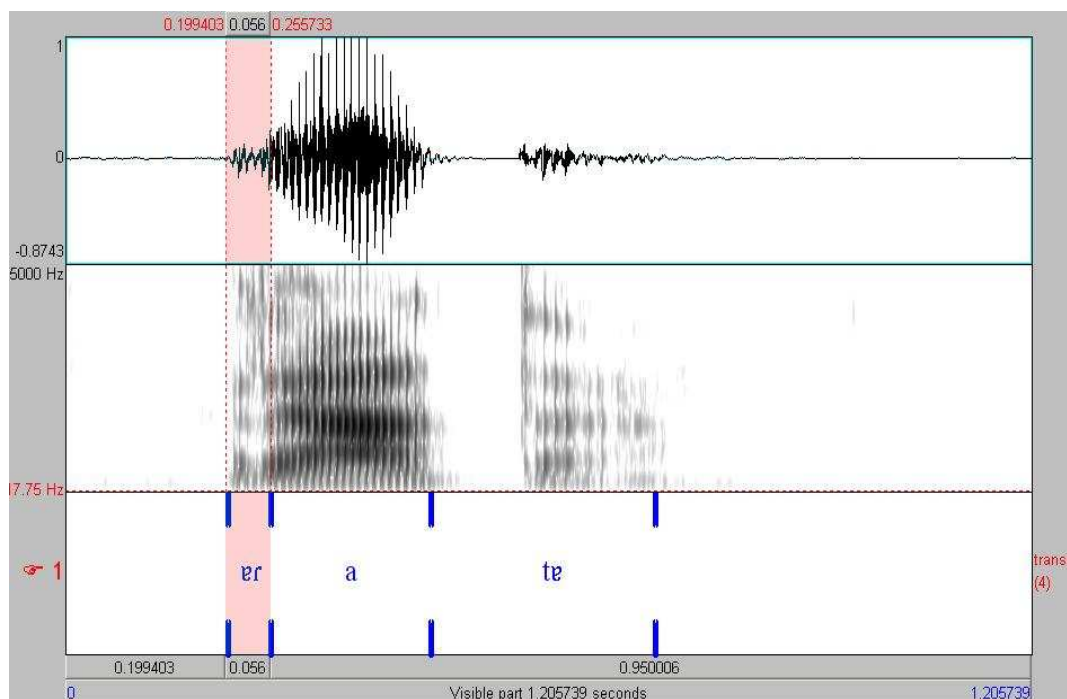


Figura 52 Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante H1 para a palavra-alvo “barata”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda da oclusão momentânea do tap.

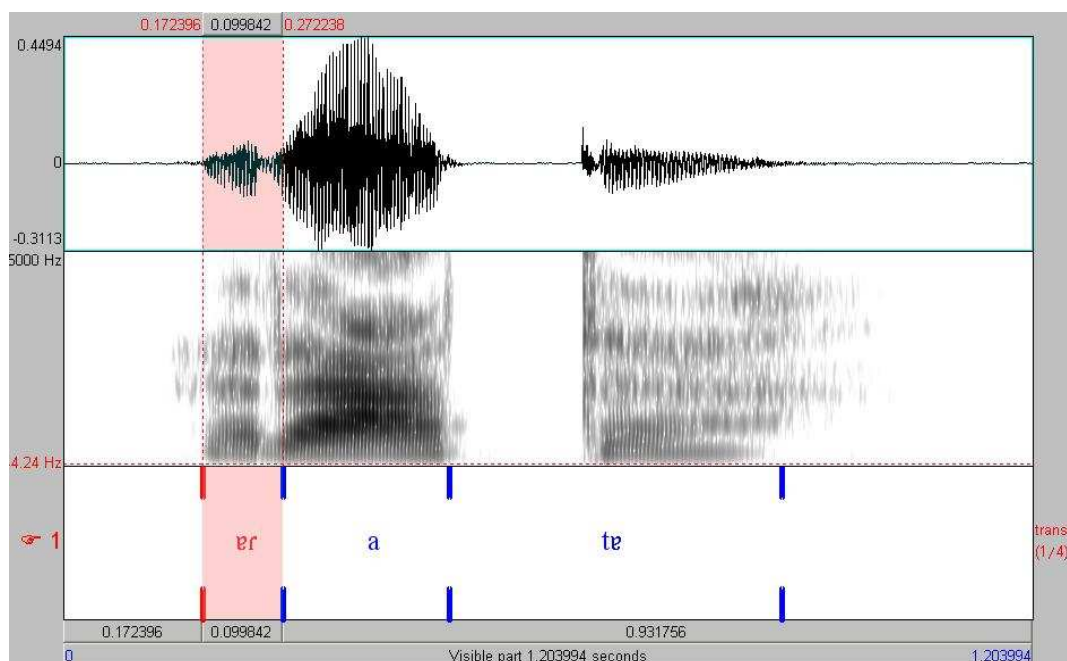


Figura 53 Espectrograma mostrando a codificação realizada pela informante M1 para a palavra-alvo “barata”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda da oclusão momentânea do tap.

Observa-se, nas Figuras 54 e 55, abaixo, as formas codificadas da palavra “comprado” pelos informantes H1 e M1, nas quais há igualmente a produção do elemento vocálico nos grupos resultantes das codificações. Esse fato sinaliza a possibilidade de comparar as produções do *tap* em grupos e do *tap* em início de palavra.

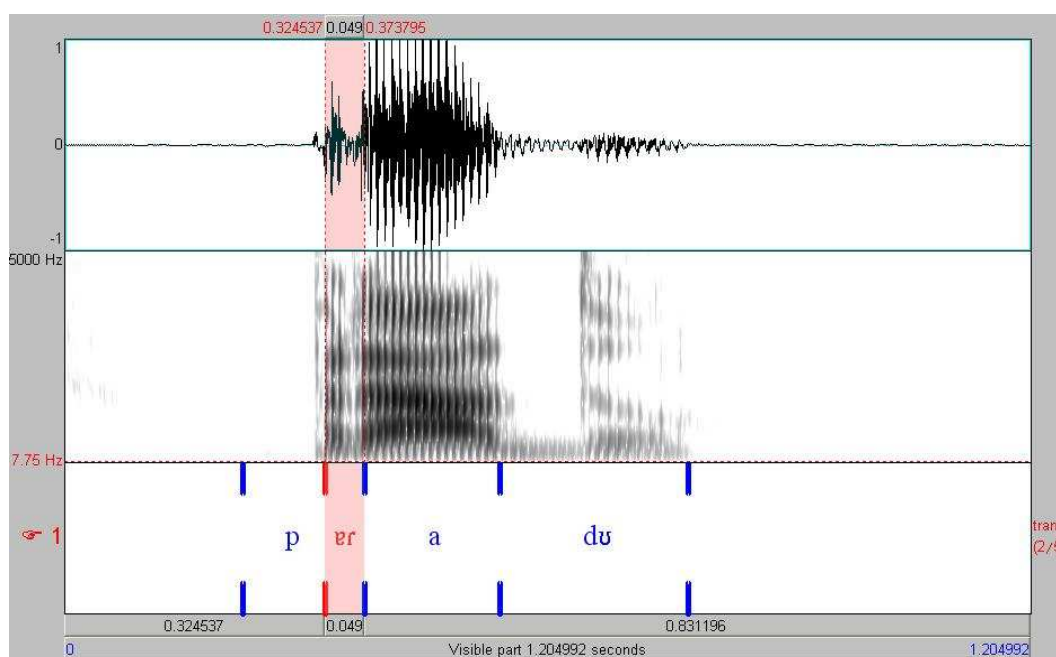


Figura 54 Espectrograma mostrando a codificação realizada pelo informante H1 para a palavra-alvo “comprado”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap*.

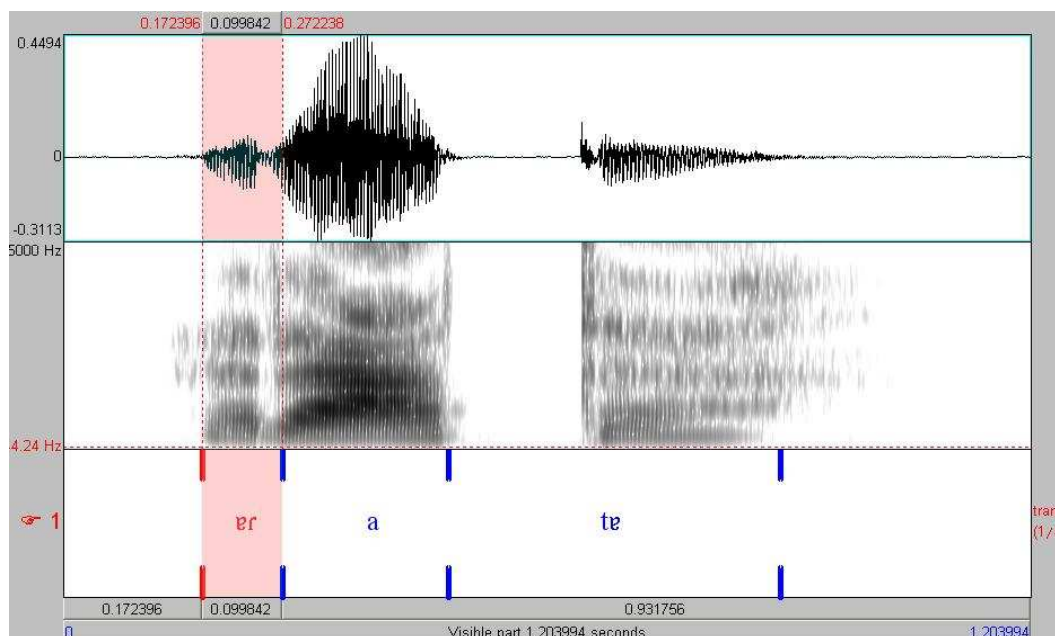


Figura 55 Espectrograma mostrando a codificação realizada pela informante M1 para a palavra-alvo “barata”. Entre linhas verticais pontilhadas, há a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap*.

Por fim, serão extraídas as medidas de F1 e F2 dos elementos vocálicos e das vogais nucleares dos grupos tautossilábicos e do tap em início de palavra codificados pelos informantes durante o experimento.

4.1.4 Os informantes

Para este experimento, foram selecionados 10 informantes visando à quantificação dos dados através de análise estatística. O conjunto de informantes é composto por 5 homens (informantes H) e 5 mulheres (informantes M). Vale informar que não houve controle quanto às variáveis sociolingüísticas, uma vez que se trata de uma tarefa que não buscava contemplar relações entre a produção e as variáveis sexo, idade, escolaridade e dialeto dos informantes. Como o jogo, em princípio, faz com que os informantes produzam uma variedade “artificial” não pareceu relevante

controlar essas variáveis. No entanto, é possível encontrar nas tabelas 9 e 10, abaixo, o perfil sociolingüístico dos informantes que participaram da coleta de dados.

HOMENS	Local de nascimento	Idade	Escolaridade	Tempo de residência em Curitiba
H1	Foz do Iguaçu (PR)	25	Superior incompleto	16 anos
H2	São Paulo (SP)	23	Superior	15 anos
H3	Apiaí (SP)	24	Superior incompleto	12 anos
H4	Curitiba (PR)	22	Superior incompleto	22 anos
H5	Curitiba (PR)	31	Superior	31 anos

Tabela 9 Perfil dos informantes homens que participaram do experimento.

MULHERES	Local de nascimento	Idade	Escolaridade	Tempo de residência em Curitiba
M1	Blumenau (SC)	20	Superior incompleto	17 anos
M2	Pato Branco (PR)	20	Superior incompleto	3 anos
M3	São Leopoldo (RS)	38	Superior	2 anos
M4	Curitiba (PR)	25	Superior	25 anos
M5	Campinas (SP)	39	Superior	24 anos

Tabela 10 Perfil das informantes mulheres que participaram do experimento.

4.2 RESULTADOS

Realizadas as medidas de frequência dos formantes nos pontos médios de elementos vocálicos e vogais nucleares e calculadas as médias aritméticas dos valores encontrados, dispuseram-se os valores médios de F1 e F2 em gráficos de dispersão. Vale salientar que cada ponto nos gráficos a seguir corresponde à média aritmética dos valores de cada vogal nuclear e cada elemento vocálico.

Serão apresentados primeiramente os gráficos referentes à produção dos informantes homens e depois para as mulheres. Uma análise estatística preliminar será apresentada em seguida.

4.2.1 Homens

Nesta seção, serão apresentados os gráficos com as médias aritméticas dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos tautossilábicos e do *tap* em início de palavra para cada informante do sexo masculino.

Embora os resultados apresentem idiossincrasias, notam-se, de maneira geral, características que unem os resultados dos informantes do sexo masculino. Primeiro, percebe-se que o traçado dos valores médios das frequências de F1 e F2 dos elementos vocálicos (tanto para o *tap* em grupos tautossilábicos como em início de sílaba) segue o traçado das vogais nucleares, uma vez que os pontos nos gráficos (i.e., as médias) não se sobrepõem. Segundo, nota-se que a área do espaço acústico referente ao elemento vocálico é invariavelmente menor que a área do espaço acústico da vogal nuclear. Este fato sugere que o elemento vocálico pode ser o início da vogal nuclear que após alguns milissegundos é entrecortado pelo *tap*.

Durante a construção do experimento, inseriu-se um conjunto de palavras que possuíam grupos tautossilábicos nas sílabas tônicas. A sua função era de verificar se os elementos vocálicos que acompanham o *tap* em início de sílaba se

comportavam da mesma maneira que os elementos vocálicos de grupos tautossilábicos. Nota-se que as realizações dos informantes são semelhantes, pois os gráficos mantêm as mesmas características (ver parágrafo anterior). Isso acaba por mostrar que o *tap* em grupos tautossilábicos e em início de sílaba possuem organização gestual parecida.

Com relação às idiossincrasias apresentadas pelos informantes, pode-se dizer que elas indicam certa correspondência entre a estrutura formântica dos elementos vocálicos e das vogais nucleares, uma vez que essas características particulares são mantidas no traçado das médias dos elementos vocálicos. Passa-se a elas.

No gráfico da figura 56 – abaixo – verifica-se que, do mesmo modo que no *tap* em grupos, os elementos vocálicos de [o] e [u] parecem se diferenciar apenas pelos valores de F1. Embora essa relação não esteja explícita em ambos os contextos para as vogais nucleares, há aí um indício de que a diferenciação entre vogais posteriores se faz especialmente pelos valores de F1, uma vez que há pouca variação nos valores de F2 (basta comparar com o comportamento de F2 para as vogais anteriores).

Para o gráfico do informante H2 – figura 57, abaixo – nota-se que, embora os traçados dos elementos vocálicos sigam o das vogais nucleares, há certa diferença nos traçados dos elementos vocálicos relacionados às vogais anteriores com as posteriores. Estas aparentemente se diferenciam principalmente pelos valores de F1, enquanto as anteriores parecem fazer uso tanto de F1 quanto de F2. Esse padrão de diferenciação é encontrado tanto para as vogais nucleares quanto para os elementos vocálicos.

Enquanto os elementos vocálicos do *tap* inicial do informante H3 apresentam o mesmo traçado regular de suas vogais nucleares, ele apresentou resultados interessantes quanto à manutenção de características idiossincráticas na produção dos elementos vocálicos dos grupos tautossilábicos. Nota-se que o traçado idiossincrático de [i], [e], [E] e [a] é o mesmo (figura 58, abaixo). Isto é, há diferenciação por F1 nas quatro vogais e H3 parece fazer uso da mesma estratégia

para F2. A série das posteriores parece seguir o traçado das vogais nucleares também; de modo que [o] quase se sobrepõe e [u] apresenta o mesmo traçado.

Ao contrário dos resultados dos informantes apresentados anteriormente, o traçado do elemento vocálico do *tap* em grupos do informante H4 parece não seguir o traçado da vogal nuclear quando em grupos tautossilábicos. No entanto, pode-se notar, na figura 59 abaixo, que por mais que não se trate do mesmo traçado, as médias dos valores de F1 e F2 dos elementos vocálicos não chegam a se sobrepor, apontando para a diferenciação entre os elementos vocálicos. Quanto às posteriores, seus pontos parecem se agrupar e a sua diferenciação se dá por F1 e F2, mas de maneira “pequena”. Comparando com os outros gráficos, este parece apenas se assemelhar com a manutenção do espaço vocálico menor para os elementos vocálicos com relação às vogais nucleares. Por fim, é interessante notar que os resultados das produções do *tap* inicial não apresentam essas idiossincrasias. Para eles, há a manutenção do traçado das vogais nucleares.

Nota-se – na figura 60, abaixo – que embora o traçado dos elementos vocálicos pareça seguir o traçado da vogal nuclear, parece que alguns pontos não representam a mesma relação que há nas vogais nucleares. Por exemplo, enquanto [i] e [e] se encontram bem “longes” um do outro, no elemento vocálico eles estão bem próximos. É interessante atentar também que [E] e [a] apenas se diferenciam por F2, apresentando quase que o mesmo valor de F1. Quanto à série das posteriores, mais uma vez elas acabam se agrupando, mas sem se sobreporem. Já o traçado do elemento vocálico do *tap* em início de palavra parece seguir de maneira mais consistente o traçado das vogais nucleares. Assim, sugere-se que os elementos vocálicos do *tap* em início de palavra parecem manter as mesmas relações que diferenciam as vogais nucleares umas das outras.

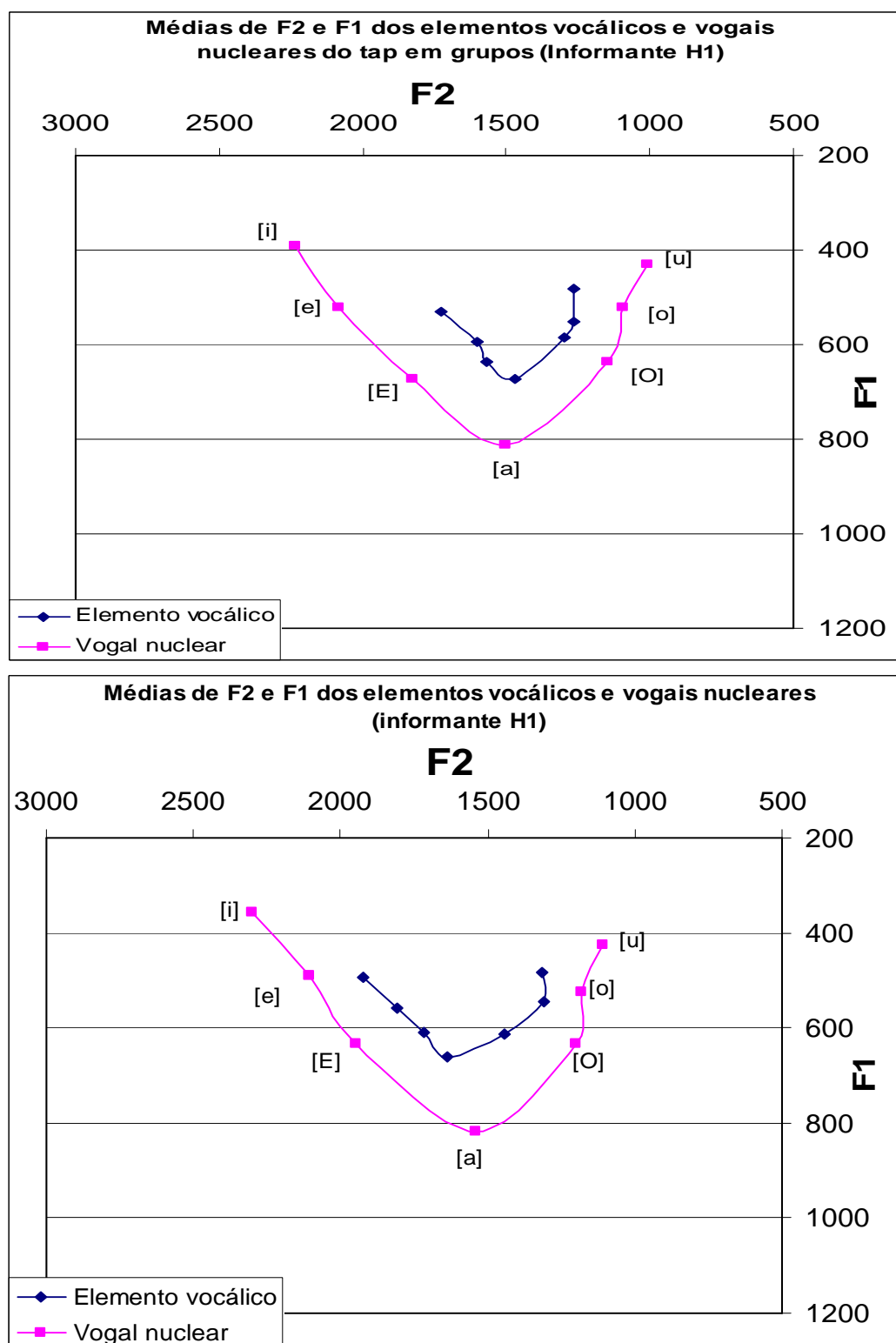


Figura 56 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante H1).

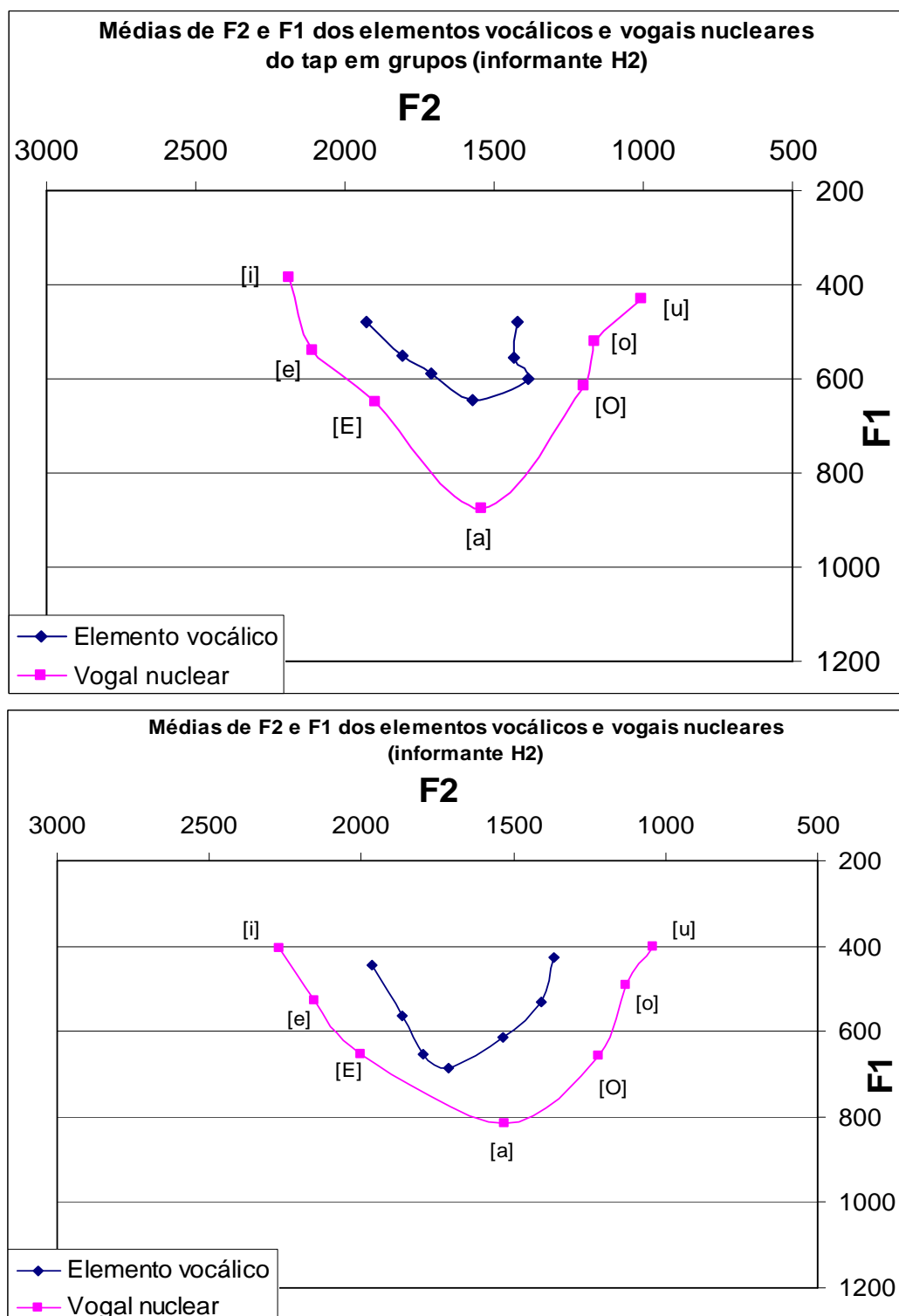


Figura 57 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante H2).

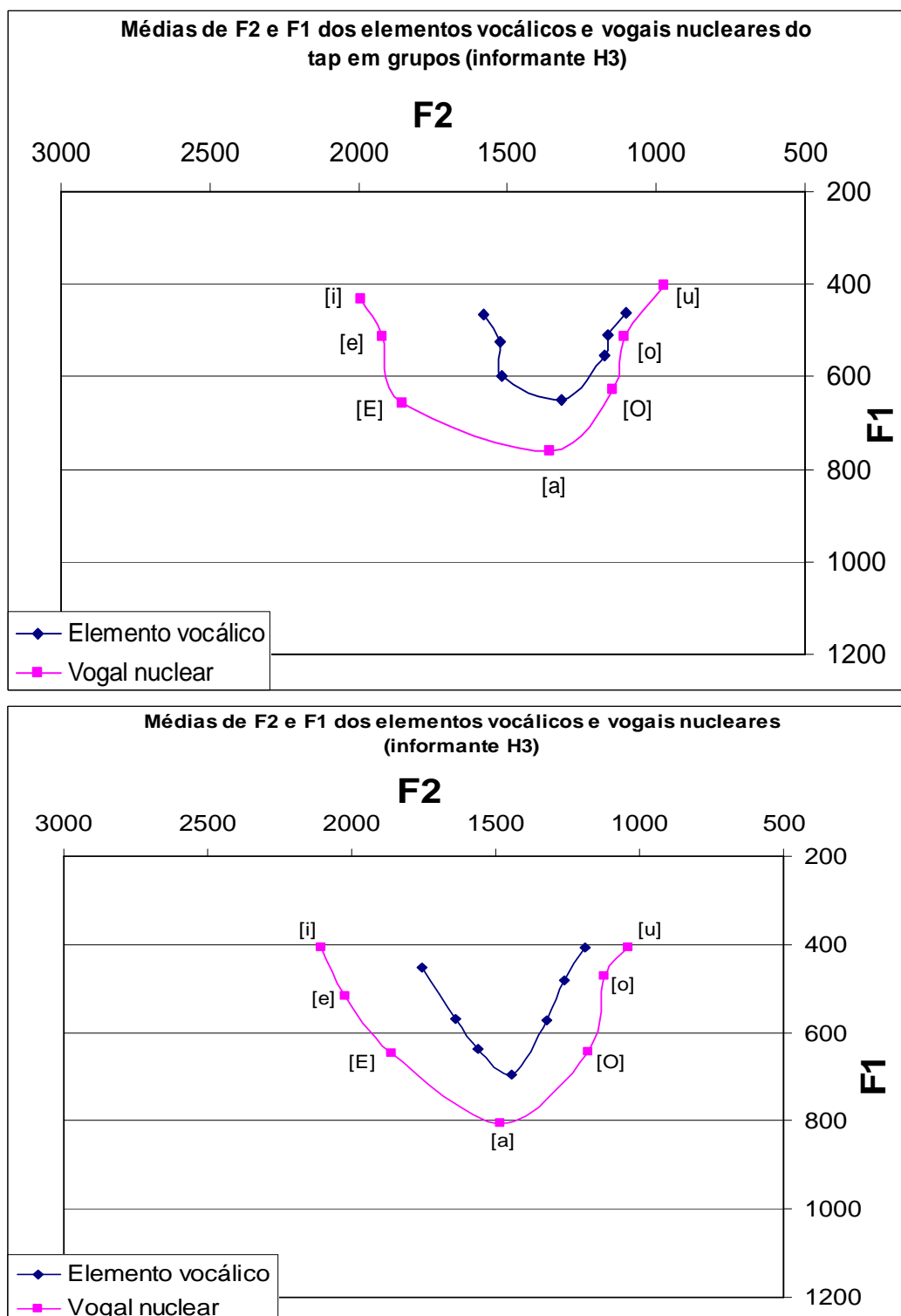


Figura 58 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante H3).

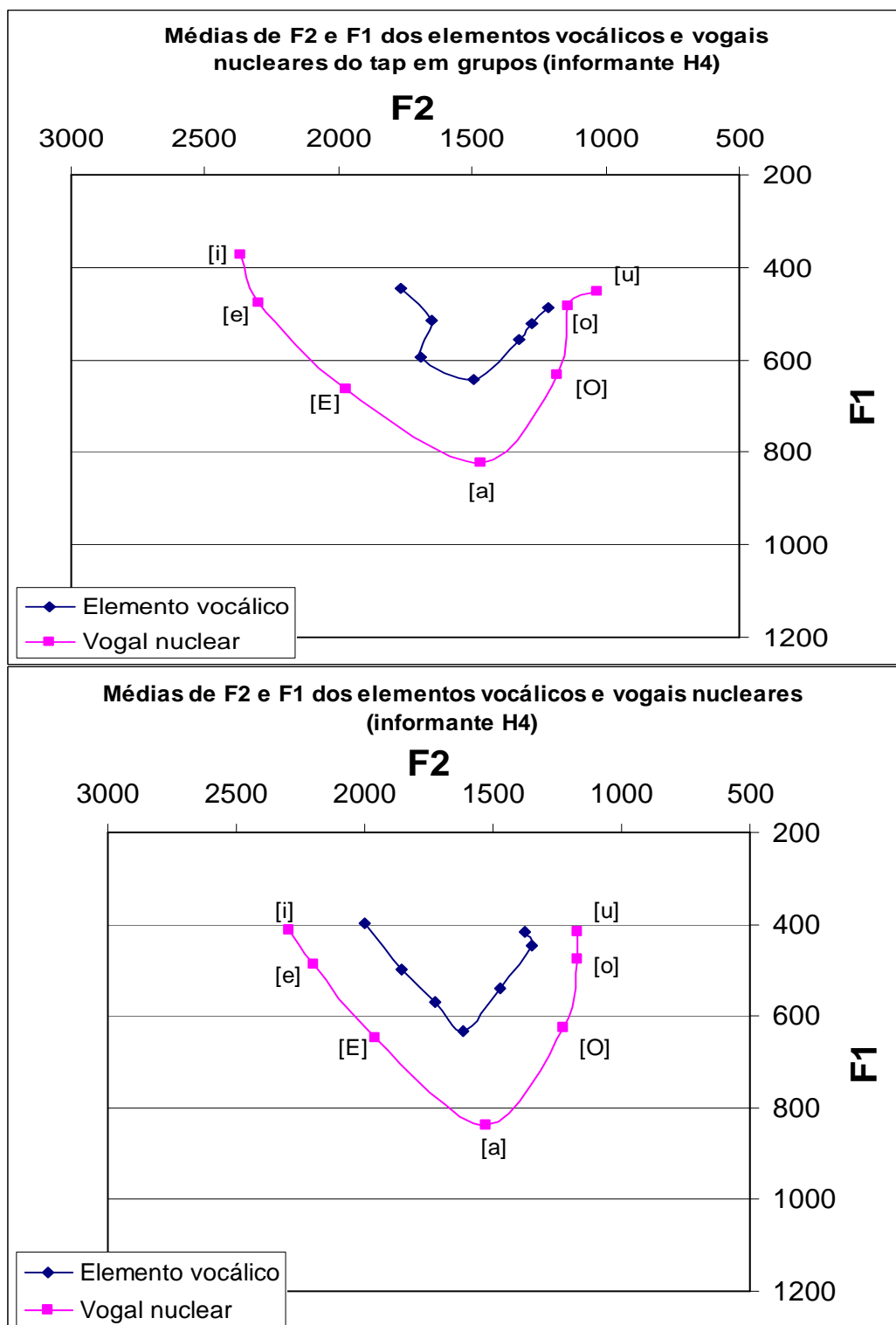


Figura 59 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante H4).

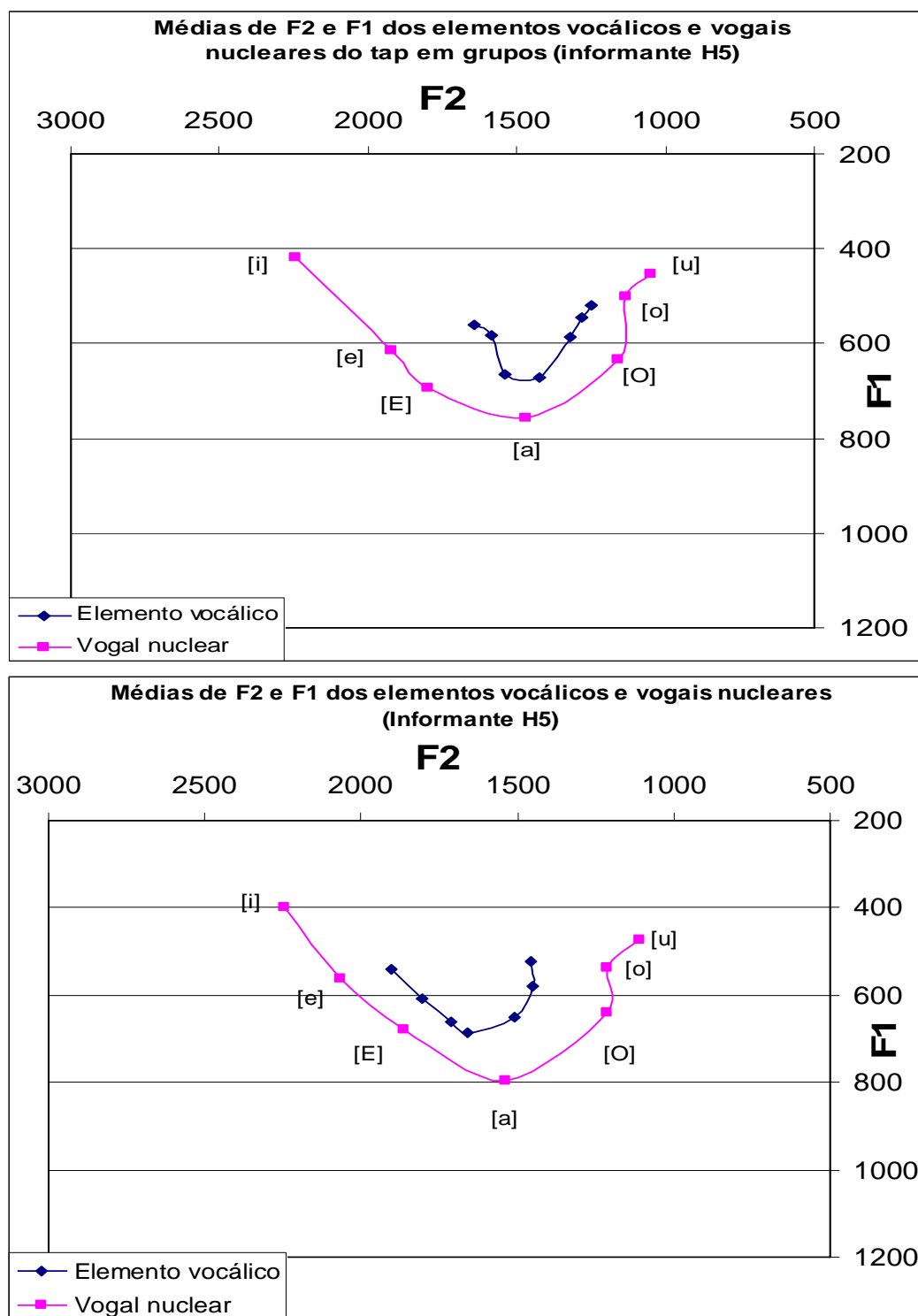


Figura 60 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante H5).

4.2.1.1 Sumário dos resultados dos informantes do sexo masculino

Em resumo, pode-se dizer que os informantes do sexo masculino tiveram suas produções realizadas de maneira semelhante, uma vez que: 1) todas produções dos elementos vocálicos (tanto em grupos tautossilábicos como em início de palavra) acompanham o traçado das vogais nucleares; 2) embora cada informante tenha apresentado estratégias diferentes para diferenciar suas vogais entre si, as relações entre as vogais, na produção dos elementos vocálicos, se mantêm para cada informante; 3) há diferença no comportamento dos elementos vocálicos relacionados às vogais posteriores, pois geralmente se agrupam, mas nunca se sobrepõem (este ponto necessitaria maior atenção em um outro experimento); 4) e, por fim, de maneira sistemática a área do espaço vocálico dos elementos vocálicos é menor que a área das vogais nucleares. Esse fato, talvez, indique o elemento vocálico é o início da vogal nuclear. Argumenta-se a favor disso, pois a área reduzida do espaço acústico pode ser fruto de um fluxo de ar menor na cavidade oral e pelo fato do trato vocal ainda estar mais constricto (mais fechado) quando atinge o meio da vogal. Essas conjecturas articulatórias apontariam para a existência de um único gesto de dorso de língua (responsável pela vogal e, conseqüentemente pelo elemento vocálico) que é entrecortado por um gesto de ponta de língua (responsável pela oclusão momentânea do *tap*) após alguns milissegundos. É evidente que essa proposta ainda é preliminar, mas corrobora os achados de Nishida (*op cit*). Assim, testes estatísticos serão realizados nas próximas seções para tentar determinar se a estrutura formântica “reduzida” dos elementos vocálicos apresenta estrutura formântica significativamente semelhante à da vogal nuclear. Tais características ficam mais evidenciadas ao realizar as médias de F2 e F1 de todas as informantes do sexo masculino e plotá-los em um único gráfico. Nos gráficos 61 e 62, abaixo, nota-se que o traçado dos elementos vocálicos segue o das vogais nucleares e há a manutenção da área menor do seu espaço acústico. Essas características gerais são mantidas tanto para o *tap* em início de palavra como em grupos tautossilábicos.

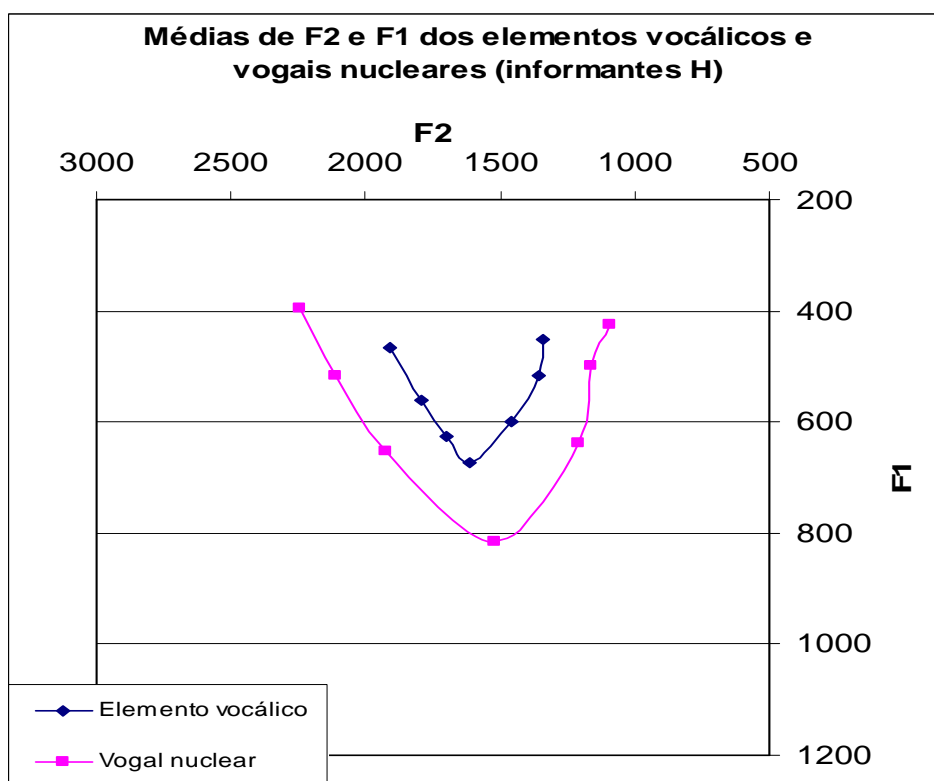


Figura 61 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em início de palavra para todos os informantes Homens.

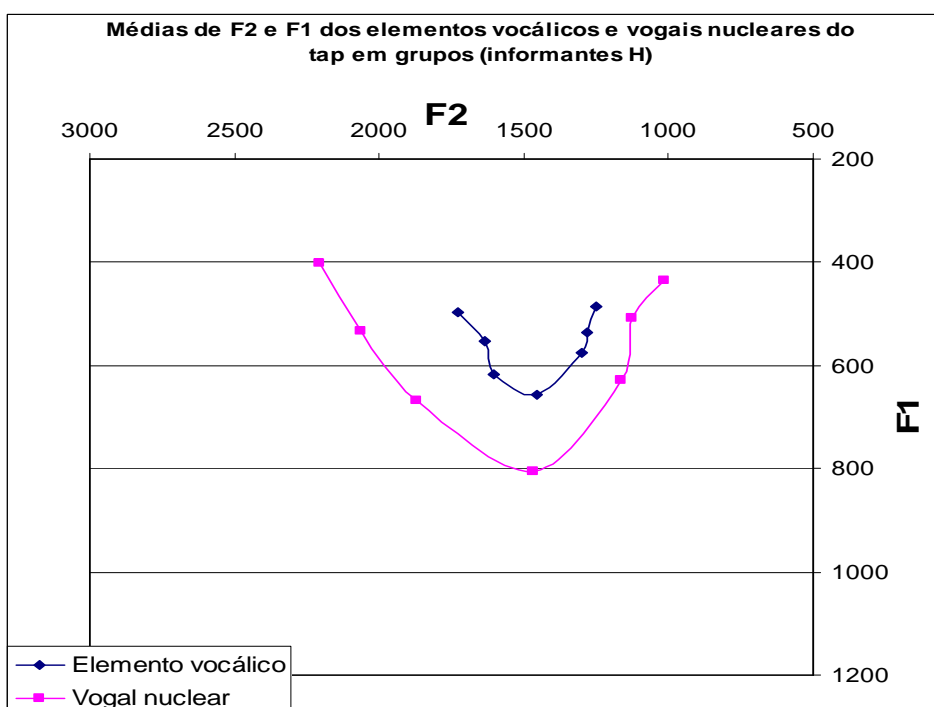


Figura 62 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em grupos tautossilábicos para todos os informantes Homens.

4.2.2 Mulheres

Nesta seção, serão apresentados os gráficos com as médias aritméticas dos valores das freqüências de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares adjacentes ao *tap* em grupos e em posição inicial produzidos pelas informantes do sexo feminino.

Assim como os informantes do sexo masculino, as mulheres apresentaram, de maneira geral, características que unem seus resultados. Primeiro, percebe-se que o traçado dos valores médios das freqüências de F1 e F2 dos elementos vocálicos (tanto para o *tap* em grupos tautossilábicos como em início de sílaba) segue o traçado das vogais nucleares, uma vez que os pontos nos gráficos (i.e., as médias) não se sobrepõem. Segundo, nota-se que a área do espaço acústico referente ao elemento vocálico é menor que a área do espaço acústico da vogal nuclear. Este fato sugere que o elemento vocálico pode ser o início da vogal nuclear que após alguns milissegundos é entrecortado pelo *tap*.

No que concerne à comparação entre os elementos vocálicos dos grupos tautossilábicos e do *tap* inicial, nota-se que as respectivas realizações dos informantes são semelhantes, pois os gráficos mantêm as mesmas características (ver parágrafo anterior). Isso acaba por mostrar que o *tap* em grupos tautossilábicos e em início de sílaba possuem organização gestual parecida.

Com relação às idiossincrasias apresentadas pelos informantes, pode-se dizer que as informantes do sexo feminino as apresentaram de maneira mais nítida. Mostrando que há certa correspondência entre a estrutura formântica dos elementos vocálicos e das vogais nucleares, uma vez que essas características particulares são mantidas no traçado das médias dos elementos vocálicos. Passa-se a elas.

Nos gráficos das figuras 63 e 66 (M1 e M4, respectivamente), nota-se que o traçado dos elementos vocálicos (tanto de grupos tautossilábicos como de *tap* em início de sílaba) segue o traçado das vogais nucleares. É possível perceber isso pela aparente manutenção da diferença de F2 entre [i] e [e] e entre [o] e [u]. Uma outra

característica a ser notada para M1 e também para M2 (figura 64, abaixo), é a eqüidistância entre as vogais médias (principalmente para os valores de F1). A manutenção das relações, que diferenciam os elementos vocálicos entre si, os relaciona às suas respectivas vogais nucleares.

Para a informante M2, a principal diferença que há entre elementos vocálicos e vogais nucleares em grupos tautossilábicos se dá nas vogais médias, uma vez que enquanto as vogais nucleares utilizam tanto F1 quanto F2 para realizar a diferenciação, os elementos vocálicos referentes à [e], [E], [O] e [o] parecem apenas usarem F1 para se diferenciar entre si (figura 64, abaixo). Por outro lado, as médias dos elementos vocálicos do *tap* em início de palavra apresentaram algumas características que fogem das vogais nucleares. Embora se possa notar que o traçado seja mantido, é possível notar que [i], [e], [o] e [u] são produzidos muito próximos (tanto a F1 e como a F2) nas vogais nucleares. No entanto, eles são produzidos bem “distantes” nos elementos vocálicos (principalmente quanto à F1).

Embora a informante M2 tenha apresentado algumas características nos elementos vocálicos que não seguem as características nas vogais nucleares, pode-se argumentar que de maneira geral o traçado dos elementos vocálicos parece seguir o traçado das vogais nucleares, sugerindo que o início da vogal nuclear é entrecortado pelo *tap* após alguns milissegundos. Essa conclusão preliminar se baseia principalmente na manutenção sistemática da menor área do espaço vocálico produzido pelas médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos.

Ao contrário de M1 e M4, a informante M3 não apresentou a manutenção do mesmo traçado que diferenciaria [i], [e] e [E] nas vogais nucleares (tanto e grupos como em início de sílaba) – ver gráfico da figura 65, abaixo. No entanto, a característica que é mantida pelos elementos vocálicos (dos grupos tautossilábicos) é a pouca variação de F2 para a série das posteriores. Nota-se que [o] e [u] são produzidos muito próximos nas vogais nucleares e eles chegam a se sobrepor nos elementos vocálicos.

Em princípio, poderia se dizer que o traçado dos elementos vocálicos do *tap* inicial não segue o traçado das vogais nucleares. Essa aparente falta de relação

entre os traçados é dada principalmente quanto aos valores de F1 dos elementos vocálicos das vogais baixas [E], [a] e [O]. Esses três elementos vocálicos apresentam praticamente o mesmo valor de F1 e [E] e [a] acabam se sobrepondo também.

No entanto, parece haver uma eqüidistância quanto aos valores de [i], [e], [o] e [u] tanto nas vogais nucleares quanto nos elementos vocálicos. Assim, pode-se cogitar que há certa relação entre os traçados. Talvez, a média discrepante apenas se dê nos valores obtidos para o elemento vocálico de [a], que não apresenta F1 mais alto que [E] e [O] (tal como ocorreu para o *tap* em grupos).

Vale apontar que da mesma forma que no *tap* em grupos, a informante M3 não apresentou o mesmo traçado para diferenciar [i] e [e]. Isso mostra que a informante acaba por utilizar o mesmo traçado para as vogais altas na produção dos elementos vocálicos tanto em grupos como em início de palavras. Isto é, essas médias apontam para a utilização de uma mesma estratégia de faseamento dos gestos articulatórios para se produzir o *tap* nos dois contextos em questão.

A informante M4, de maneira geral, tem o traçado das vogais nucleares seguido pelo dos elementos vocálicos quando o *tap* se encontra em grupos tautossilábicos. A sua idiossincrasia parece estar na relação entre [o] e [u], uma vez que são produzidos muito próximos (tal como ocorre nas vogais nucleares – Figura 66, abaixo). Percebe-se também que os elementos vocálicos das posteriores estão agrupados. No entanto, [o] e [u] parecem manter a mesma relação das vogais nucleares. Assim, argumenta-se que [O] tenha se aproximado dos elementos vocálicos relativos à [o] e à [u]. Também se nota que [a] apresenta quase que o mesmo F1 de [E]. Esse fato acaba por indicar certo “fechamento” (diminuição de F1) dos elementos vocálicos relacionados às vogais posteriores.

Embora o traçado dos elementos vocálicos do *tap* em inicial de M5 seja praticamente o mesmo das vogais nucleares, o traçado da *tap* em grupos se apresenta um pouco “confuso”, pois nota-se que há relações entre as vogais nucleares que não parecem ser mantidas nos elementos vocálicos (figura 65, abaixo). Por exemplo, as vogais abertas [E], [a] e [O] possuem praticamente o

mesmo valor de F1, diferenciando apenas pelos valores de F2. É interessante notar que a série das posteriores somente se diferencia pelos valores de F1.

Por fim, observa-se que o traçado das vogais nucleares agrupa as anteriores e posteriores em uma região mais “alta” do gráfico e mantendo equidistância entre as médias. Mas [a] é mantido bem mais abaixo no gráfico. Diante disso, pode-se notar essa relação também é mantida no traçado dos elementos vocálicos. A única relação que não é mantida é referente ao elemento vocálico de [a], que não se localiza em um ponto mais baixo do gráfico. Assim, somente o elemento vocálico de [a] não apresenta a mesma relação de diferenciação das vogais nucleares.

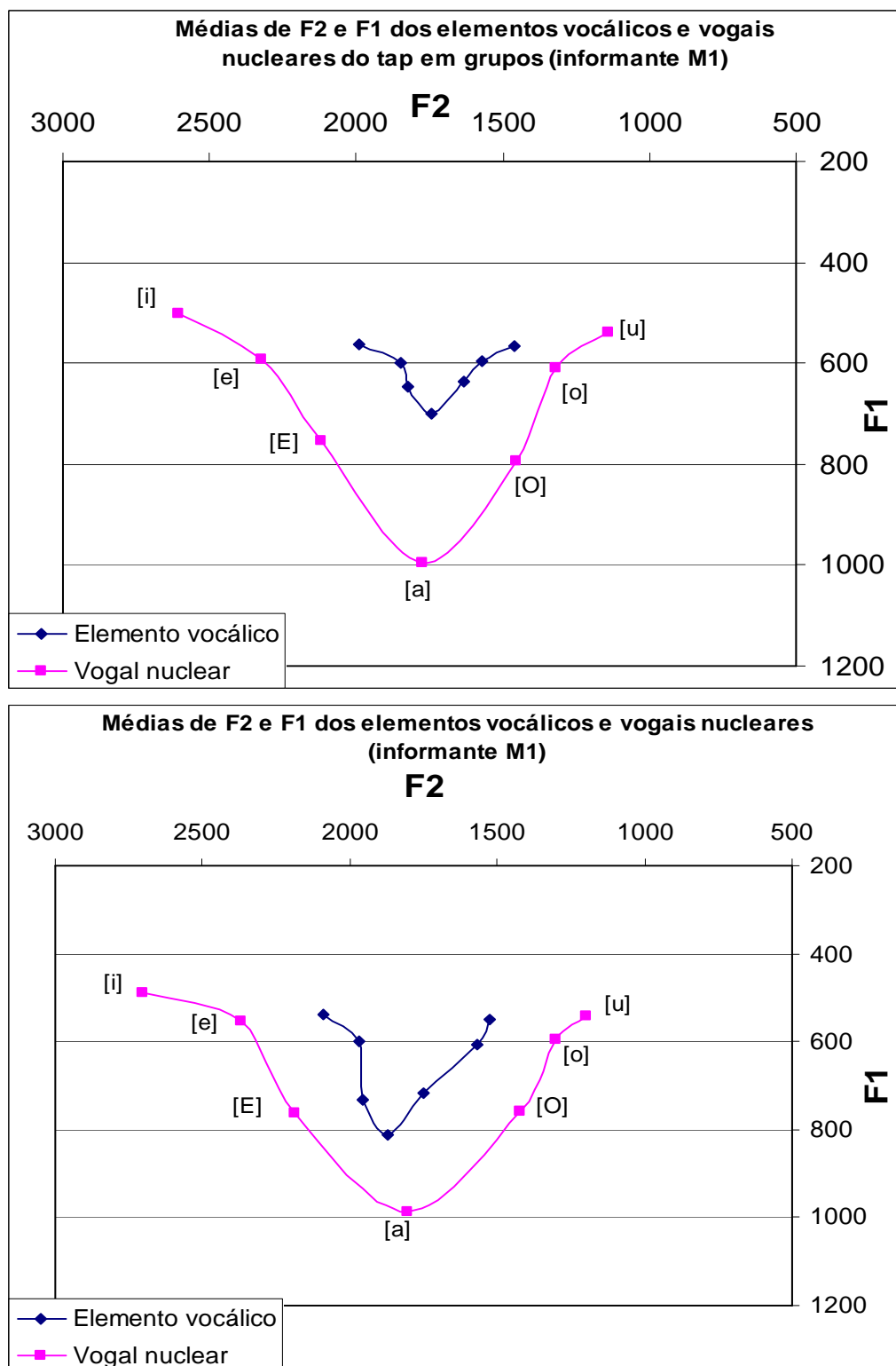


Figura 63 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante M1).

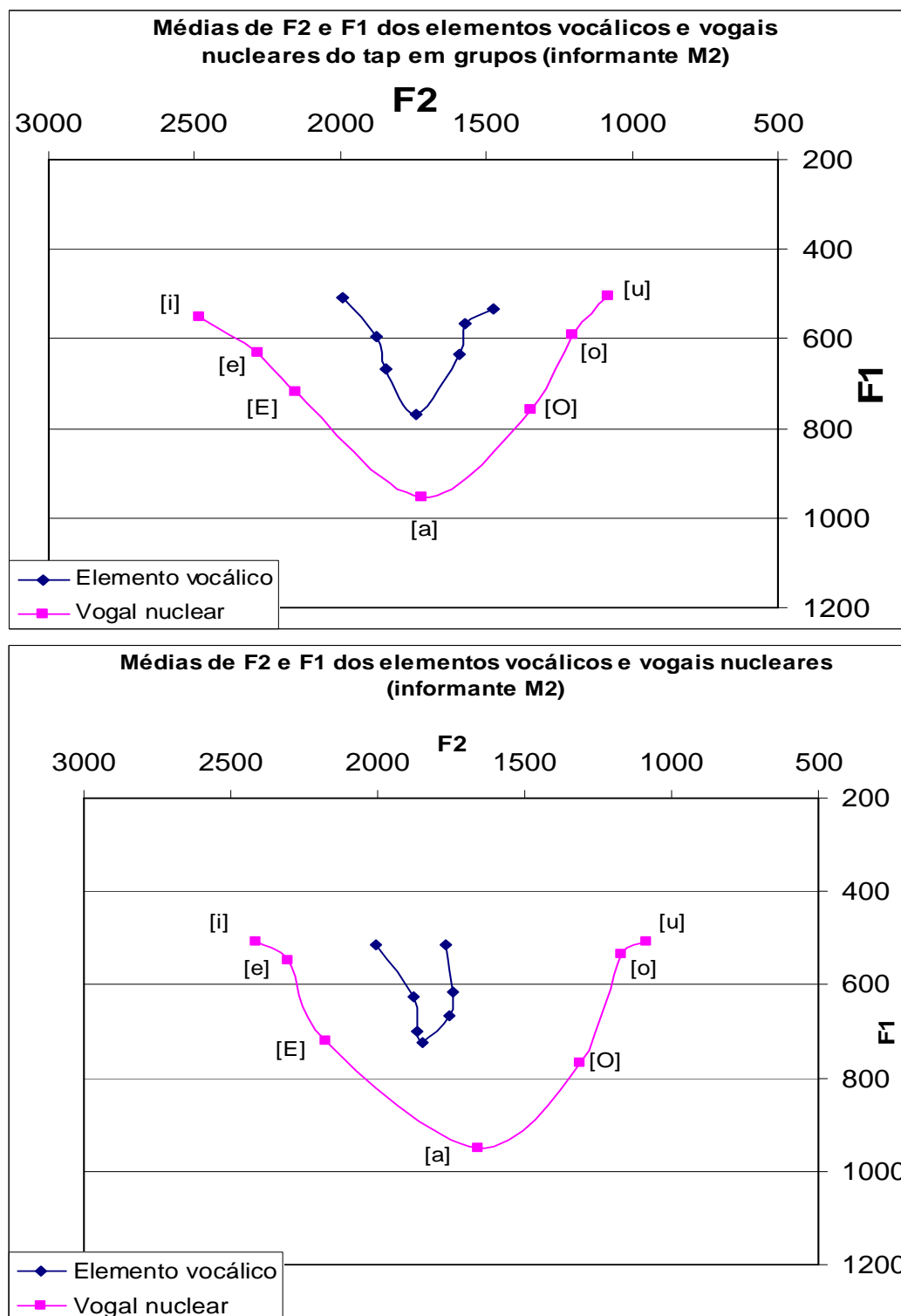


Figura 64 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante M2).

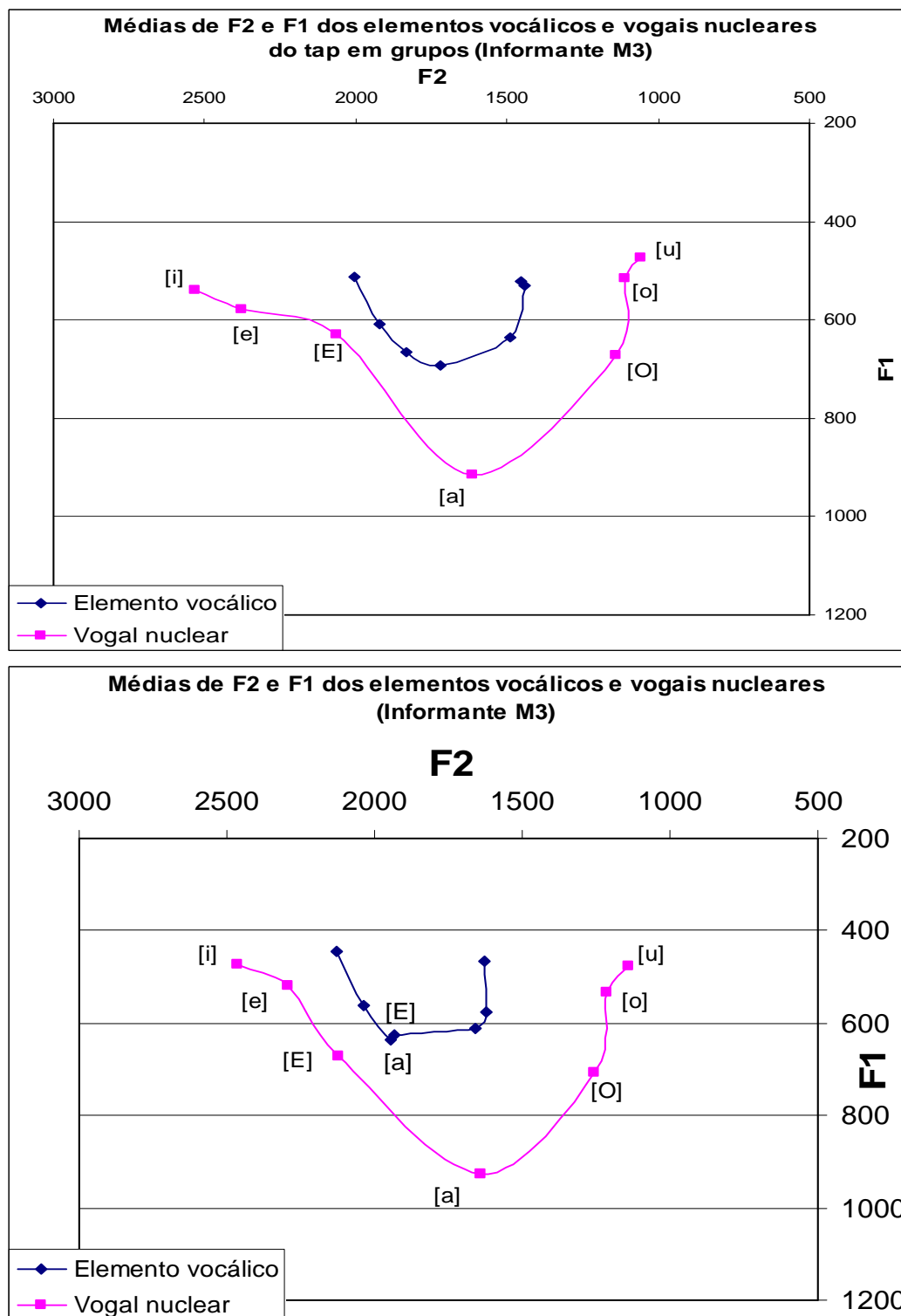


Figura 65 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante M3).

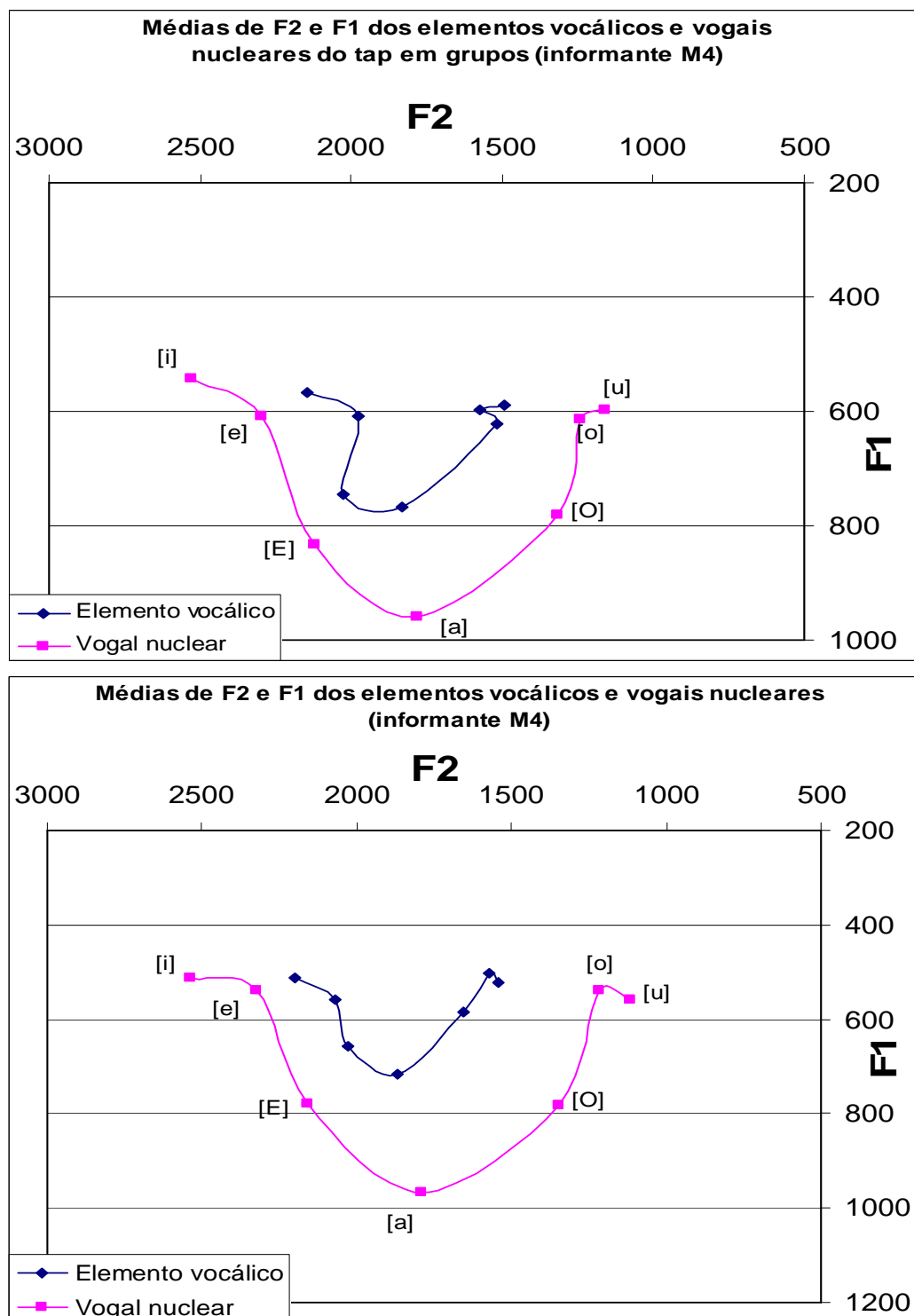


Figura 66 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante M4).

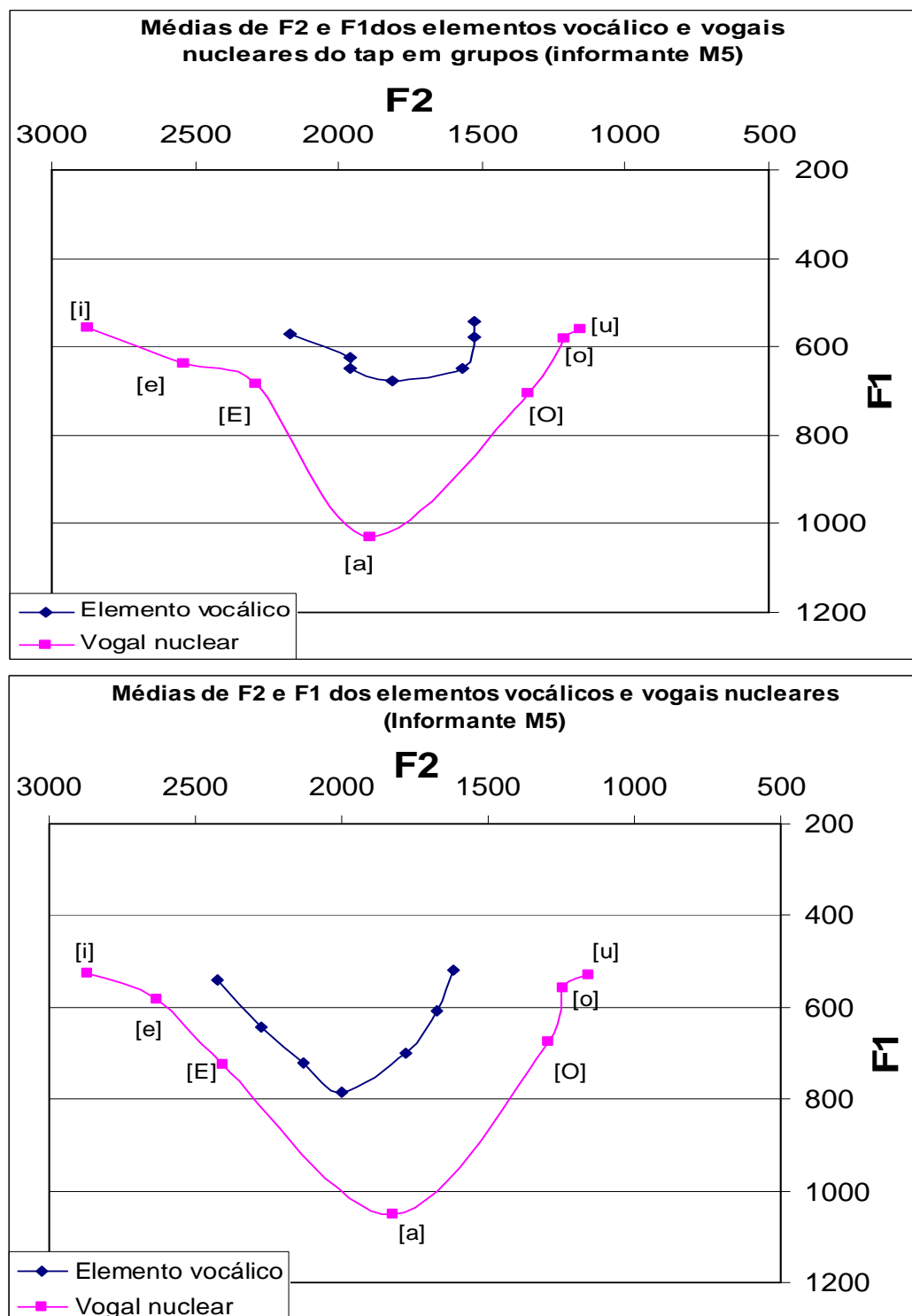


Figura 67 Acima, gráfico com as médias de F2 e F1 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em grupos e, abaixo, *tap* em início de palavras. (informante M5).

4.2.2.1 Sumário dos resultados das informantes do sexo feminino

Pode-se dizer, em suma, que as informantes mulheres tiveram suas produções realizadas de maneira semelhante, pois: 1) todas as produções dos elementos vocálicos (tanto em grupos tautossilábicos como em início de palavra) parecem ter acompanhado o traçado das vogais nucleares; 2) embora cada informante tenha apresentado estratégias diferentes para diferenciar suas vogais entre si, parece ter havido a manutenção dessas relações para cada informante com relação à produção dos elementos vocálicos; 3) parece haver certa diferença no comportamento dos elementos vocálicos relacionados às vogais posteriores, pois a maioria das vezes eles se encontram agrupados, mas nunca sobrepostos (este ponto necessitaria maior atenção em um outro experimento); 4) quanto às anteriores, principalmente [i] e [e] apresentaram-se sistematicamente diferenciação mais acentuada por F2, de modo que o traçado das anteriores parece ter sido o mesmo para todas as informantes; 5) e, por fim, de maneira sistemática a área do espaço vocálico dos elementos vocálicos é menor que a área das vogais nucleares. Esse fato, talvez, indique que o elemento vocálico é o início da vogal nuclear. Tais características ficam mais evidenciadas ao realizar as médias de F2 e F1 de todas as informantes do sexo feminino e plotá-los em um único gráfico. Nos gráficos 68 e 69, abaixo, nota-se que o traçado dos elementos vocálicos segue o das vogais nucleares e há a manutenção da área menor do seu espaço acústico. Essas características gerais são mantidas tanto para o *tap* em início de palavra como em grupos tautossilábicos.

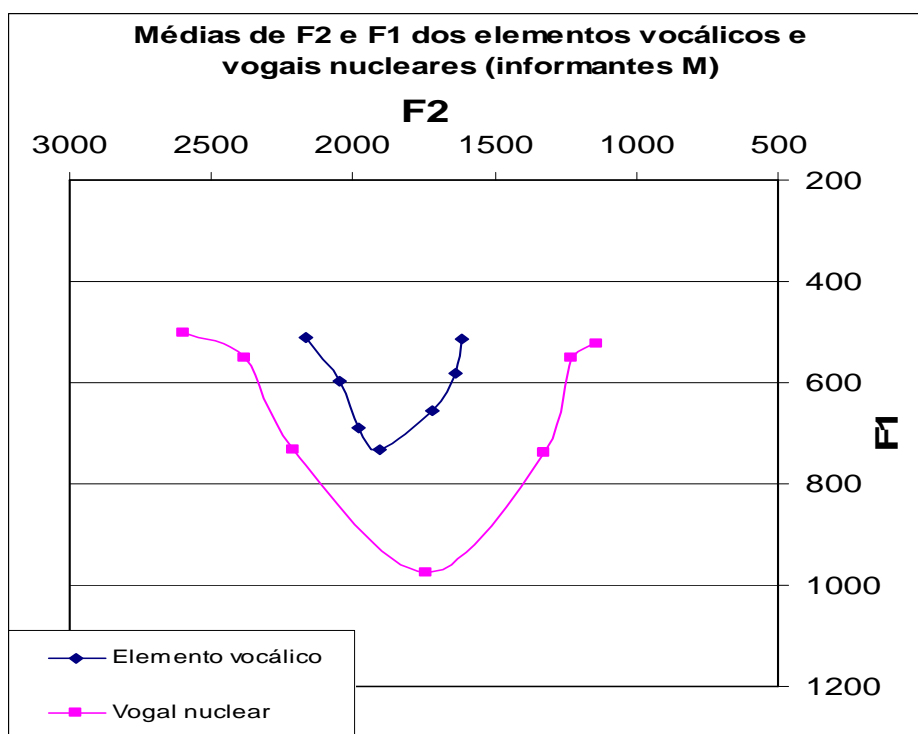


Figura 68 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em início de palavra para todas as informantes Mulheres.

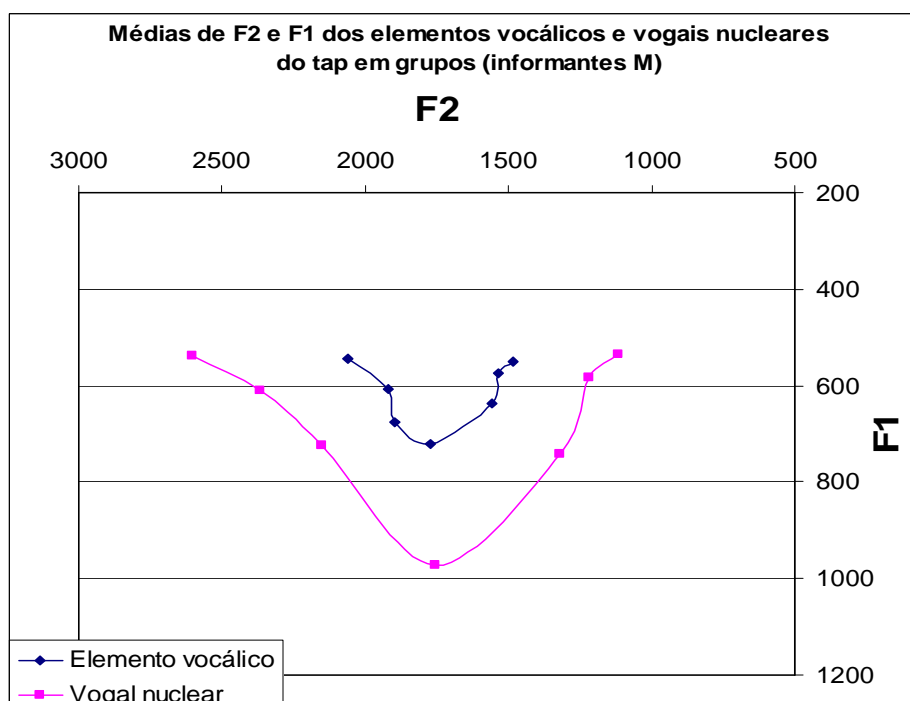


Figura 69 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em grupos tautossilábicos para todas as informantes Mulheres.

4.3 TESTE ESTATÍSTICO

Obtidos os resultados das médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares produzidos em grupos tautossilábicos e em início de palavras para os informantes masculinos e femininos, os dados foram submetidos a análise estatística para verificar se os dados encontrados são robustos.

Como era necessário verificar se havia correlação entre os valores de frequência de F1 e F2 do elemento vocálico adjacente ao *tap* e os mesmos valores das vogais nucleares, optou-se por utilizar o Coeficiente de Correlação Linear de Pearson, porque este teste ignora possíveis vazios que pode haver nas medidas. Como há vazios nas medidas (ver a seção 4.4 a seguir), não era possível realizar outro teste estatístico.

Considerando a hipótese norteadora deste trabalho, de que o elemento vocálico é o início da vogal nuclear em grupos e em início de palavra, o esperado é haver correlação entre os valores de frequência dos formantes dos elementos vocálicos e os mesmos valores das vogais nucleares. Por outro lado, não se espera correlação entre os valores de frequência dos formantes dos elementos vocálicos, o que mostraria diferenciação entre a estrutura formântica desses eventos acústicos, comprovando não se tratar de um mesmo segmento.

Com isso, podem-se interpretar os coeficientes da seguinte forma:

$0 < | R | < 0,3$ correlação muito fraca, provavelmente a relação matemática se afasta dos dados;

$0,3 \leq | R | < 0,6$ correlação relativamente fraca;


$0,6 \leq | R | < 1$ dados fortemente correlacionados.

Os Coeficientes de Correlação Linear foram calculados a partir do EXCEL⁵⁰ e os resultados estão apresentados nas Tabelas 11, 12, 13 e 14, abaixo.

Coeficiente de Correlação Linear de Pearson						
F1	[e]	[E]	[a]	[O]	[o]	[u]
[i]	0,43	0,42	0,53	0,54	0,49	0,59
[e]	-	0,41	0,41	0,52	0,47	0,38
[E]	-	-	0,52	0,53	0,49	0,38
[a]	-	-	-	0,46	0,40	0,32
[O]	-	-	-	-	0,58	0,50
[o]	-	-	-	-	-	0,53

Tabela 11 Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F1 entre os elementos vocálicos do tap em início de palavra.

Na tabela 11, acima, há os resultados dos coeficientes de correlação linear para os valores F1 de todos os 10 informantes que participaram do experimento. Como se pode notar há apenas uma correlação fraca entre os valores de F1 entre os elementos vocálicos. Esse resultado mostra, quanto a F1, que os elementos vocálicos não são correlacionados, o que indica que cada evento acústico se diferencia dos outros pelo valor de F1.

F2, por sua vez, exibe comportamento distinto de F1: enquanto este apresenta correlação fraca, os valores de F2 se mostram fortemente correlacionados (exceto entre [i] e [u] e entre [e] e [u], indicados por ). Esses resultados indicam, então, pequena variação dos elementos vocálicos quanto a F2.

⁵⁰ Microsoft Office 2003.

Coeficiente de Correlação Linear de Pearson						
F2	[e]	[E]	[a]	[O]	[o]	[u]
[i]	0,84	0,82	0,76	0,67	0,63	☞ 0,52
[e]	-	0,85	0,79	0,67	0,61	☞ 0,56
[E]	-	-	0,86	0,76	0,72	0,63
[a]	-	-	-	0,79	0,76	0,74
[O]	-	-	-	-	0,79	0,74
[o]	-	-	-	-	-	0,81

Tabela 12 Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F2 entre os elementos vocálicos do tap em início de palavra.

Na tabela 13, abaixo, há os resultados dos coeficientes para F1 entre os elementos vocálicos e suas respectivas vogais nucleares. Verifica-se que, quanto a F1, apenas há correlação forte para o elemento vocálico e vogal nuclear de [u] (indicado pelo *OK*). Os outros apresentam correlação fraca. Já quanto a F2 (ver tabela 14 abaixo) parece haver correlação forte entre praticamente todos os elementos vocálicos e vogais nucleares (exceto para [o] e [O]).

Coeficiente de Correlação Linear de Pearson		
F1	EV e VN	OK / -
[i]	0,336088981	-
[e]	0,564626698	-
[E]	0,429545859	-
[a]	0,538617769	-
[O]	0,335760098	-
[o]	0,565111924	-
[u]	0,701254571	OK

Tabela 13 Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F1 entre os elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavra.

Coeficiente de Correlação Linear de Pearson		
F2	EV e VN	OK / -
[i]	0,831371016	OK
[e]	0,849576005	OK
[E]	0,866227031	OK
[a]	0,752225949	OK
[O]	0,594342422	-
[o]	0,369129335	-
[u]	0,133351622	OK

Tabela 14 Coeficientes de Correlação Linear de Pearson para o F2 entre os elementos vocálicos e vogais nucleares do tap em início de palavra.

Em suma, pode-se dizer que os elementos vocálicos são “diferentes” entre si quanto a F1 e “iguais” quanto a F2. Percebe-se igualmente que os elementos

vocálicos são “diferentes” de suas respectivas vogais nucleares quanto a F1 e “iguais” quanto a F2. Diante disso, pode-se notar que, embora os elementos vocálicos sejam diferentes entre si quanto a F1, eles também não estão correlacionados com o F1 de suas respectivas vogais nucleares. Esse fato pode indicar que o elemento vocálico seja o início da vogal nuclear uma vez que suas características acústicas não são totalmente correlacionadas à vogal nuclear propriamente dita bem como não se comportam como um *schwa*. Assim, emerge a hipótese que se trata do início da vogal nuclear. No entanto, há a necessidade de se realizar um experimento que verifique quantitativamente como se dá a produção do início de uma vogal, para saber se o início dela é significativamente semelhante ao elemento vocálico (ou se não possui correlação com o núcleo da vogal).

Cabe observar ainda que os valores de F2 dos elementos vocálicos estão correlacionados entre si e com as suas respectivas vogais nucleares. Esse resultado mostra que mesmo não havendo uma diferença “forte” entre os elementos vocálicos, eles acabam não sendo os mesmos, i.e., há diferenças pequenas entre eles, que apresentam forte correlação com o F2 das vogais nucleares.

Por fim, os dados apontam para certa correspondência entre a estrutura formântica do elemento vocálico com a vogal nuclear. Resta saber se o início da produção de uma vogal teria um triângulo vocálico parecido com o dos elementos vocálicos. Se sim, teríamos a confirmação da hipótese aqui formulada.

4.4 DISCUSSÃO DOS DADOS

Tendo em vista que o objetivo deste trabalho é verificar como se dá o faseamento dos gestos articulatórios envolvidos na produção do *tap*, chegou o momento de tentar responder a esta questão.

Os resultados (apresentados nas seções anteriores) mostram que os elementos vocálicos produzidos quando o *tap* está em início de palavra se comportam de maneira semelhante aos elementos vocálicos produzidos junto ao *tap* em grupos tautossilábicos. Com isso, pode-se dizer que a proposta de utilizar jogos

de codificação de linguagem para ajudar a entender como se coordenam os gestos envolvidos na produção do *tap* é viável. Além disso, nota-se que a estrutura formântica dos elementos vocálicos junto ao *tap* em início de palavra segue a estrutura formântica das respectivas vogais nucleares, uma vez que os pontos dos gráficos não chegam a se sobrepor, (tal como ocorre em final de palavra (cf. Clemente, 2005). Na figura 70, abaixo, há as médias nos valores de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares do *tap* em início de palavra para os informantes masculinos e femininos juntos. Fica evidente que o espaço acústico dos elementos vocálicos se conforma similarmente ao espaço acústico das vogais nucleares, uma vez que as relações de diferenciação entre as vogais nucleares parecem ser mantidas pelos elementos vocálicos. O mesmo pode ser notado na figura 71, abaixo, para os valores de F2 e F1 das vogais nucleares e elementos vocálicos do *tap* em grupos tautossilábicos para os informantes masculinos e femininos juntos.

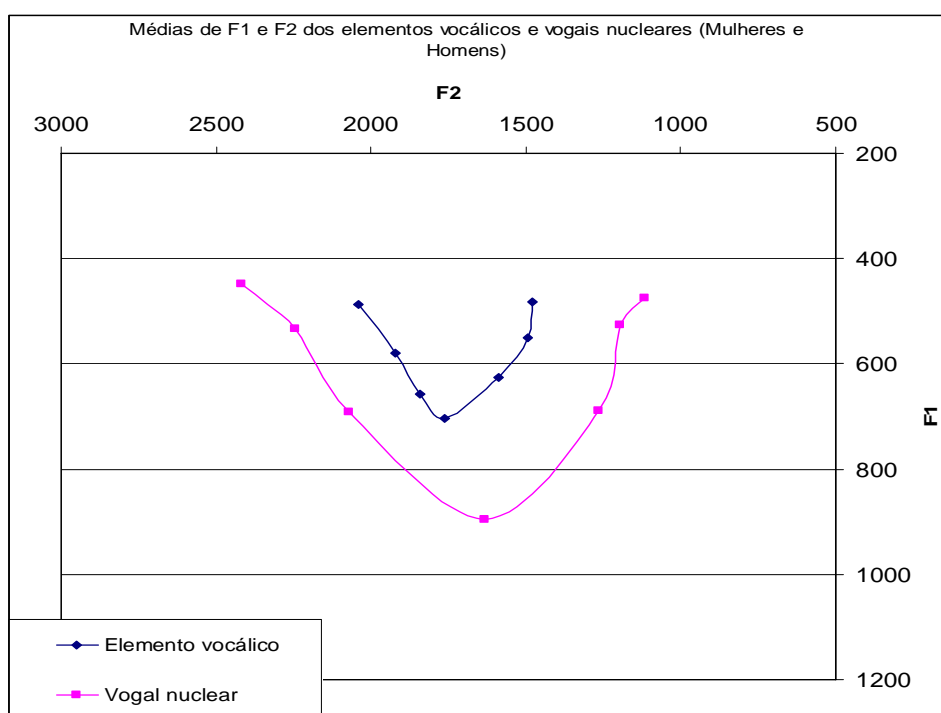


Figura 70 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em início de palavra para os informantes Homens e Mulheres juntos.

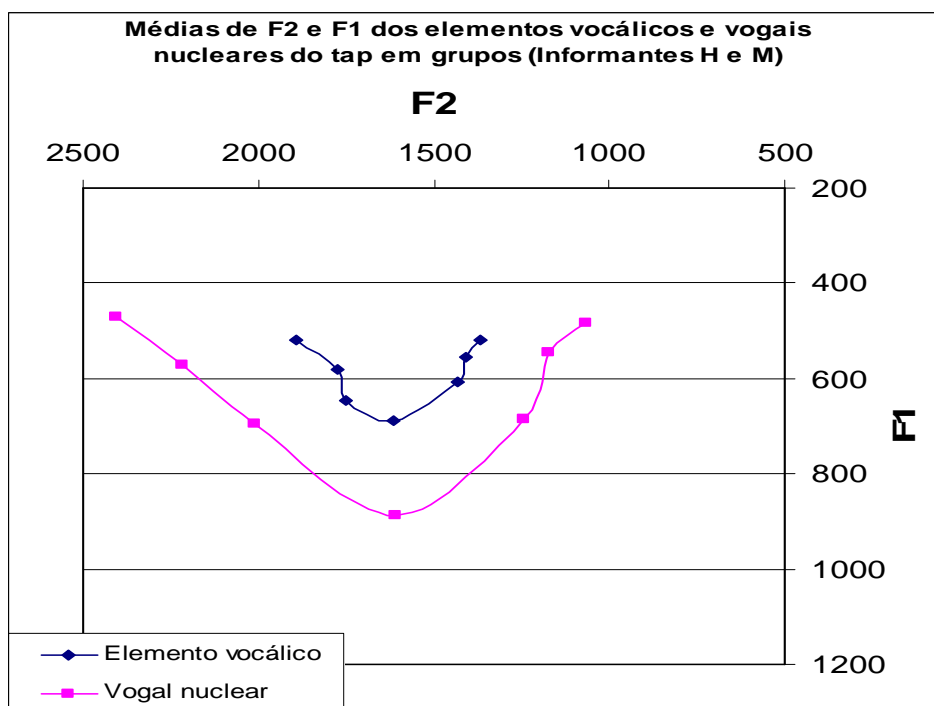


Figura 71 Médias de F1 e F2 dos elementos vocálicos e vogais nucleares para o *tap* em grupos tautossilábicos para os informantes Homens e Mulheres juntos.

Em princípio, esses resultados são argumentos a favor da hipótese de que o *tap* entrecorta a vogal nuclear após alguns milissegundos (Nishida *op cit*). Com isso, tem-se aqui a resposta da questão motivadora deste trabalho: haveria apenas um gesto de dorso de língua ao qual se sobrepõe um gesto de ponta de língua alguns milissegundos após o início de sua ativação. No entanto, os dados não são conclusivos quanto à representação do *tap*, porque acusticamente é possível produzir um elemento vocálico à esquerda do *tap* com estrutura formântica diferente da vogal nuclear (podendo ser um *schwa*, por exemplo) mesmo havendo apenas um gesto de dorso de língua.

Com isso, não é possível “bater o martelo” quanto à representação gestual do *tap* do PB. Mas se podem identificar no fenômeno observado algumas características que corroboram os achados de outros trabalhos. Passa-se a eles.

Hall (2004: 3) traça algumas características básicas para identificar o que ela chama de *intrusão vocálica*⁵¹, a saber:

- ocorre em um *cluster* consonantal que envolve uma soante;
- a intrusão vocálica tem a qualidade da vogal adjacente à soante;
- sua produção é restringida em *clusters* heterossilábicos;
- não há a adição de uma nova sílaba na palavra;
- em muitas línguas, a intrusão é opcional ou pode desaparecer em taxa de elocução alta.

É possível notar que a proposta de Hall para identificar o fenômeno apresenta um ponto que não se confirma com os dados do PB e de outras línguas. Conforme apresentado anteriormente, a qualidade dos elementos vocálicos parece ser um específico de língua, uma vez que no norueguês (Kvale & Foldvik 1995), búlgaro e tcheco (Jetchev 1995) o elemento vocálico é um *schwa* (tanto em grupos tautossilábicos como em coda) e no PB (Nishida 2005) e espanhol (Almeida & Dorta 1993; Quilis 1993) parecem seguir a qualidade da vogal nuclear. Assim, é possível dizer que nem sempre o elemento vocálico vai seguir a vogal adjacente à soante.

Também não se pode fazer essa afirmação sobre os clusters heterossilábicos pois, embora a produção dos elementos vocálicos não ocorra “naturalmente” em dados do PB, é possível encontrá-la em jogos de linguagem, tal como os dados encontrados no experimento de Guimarães, Bozzo & Mendes (2007). Nesse experimento, havia a produção de uma seqüência fonotática que não existe no PB, mas que acaba por revelar o padrão de faseamento gestual envolvido na produção do *tap*. No entanto, em uma palavra como “dorso” e “porta”, se produzida com um

⁵¹ A autora trata a realização dos elementos vocálicos (ou vogais de apoio) como intrusão vocálica. Embora se consiga traçar uma generalização dos fenômenos com essa proposta, essa terminologia não me parece satisfatória. Porque o *tap* parece estar sempre em ambiente intervocálico, de modo que não se trata de uma “intrusão”, trata de uma característica geral desse som.

tap travando a sílaba, é possível que ocorra produção de um elemento vocálico à direita dele. Quanto aos outros pontos, é possível verificá-los todos nos dados do PB.

Embora este trabalho não consiga chegar a uma conclusão quanto à representação do *tap*, ele corrobora a hipótese de Silva (1996) sobre a intervocalidade do *tap*, a saber: “o *tap* se apóia sempre em duas ‘vogais’, independente da posição silábica” (Silva *op cit.*: 69). Esta hipótese ganha mais força ainda se forem levado em conta alguns dados que foram deixados de fora da análise quantitativa dos dados.

Há uma informante que acabou ficando de fora da análise quantitativa dos dados. Essa informante (M6) apresentou “problemas prosódicos” de codificação, pois ao codificar a palavra que ouvia, ela produzia uma curva ascendente na palavra. Sua produção lembrava uma pergunta, como se ela estivesse em dúvida quanto à codificação. Assim, decidiu-se deixar de lado seus dados para que um possível viés prosódico não interferisse a quantificação dos dados, uma vez que no segundo experimento-piloto uma informante apresentou problema prosódico semelhante e isso poderia ter interferido o resultado final dos dados.

No entanto, ao realizar uma inspeção sobre seus dados, foi possível perceber que havia produções que não apresentavam a produção do elemento vocálico. Este fato não se mostrou, em princípio, como problemático, pois se o informante realizar uma aproximante no lugar do *tap* é possível não haver a produção do elemento vocálico. Isso já foi documentado para dados do *tap* em grupos do PB (cf. Nishida *op cit*) e também ocorreu em algumas produções neste experimento (por este motivo há “vazios” nos valores de formantes dos elementos vocálicos).

Com isso, o fato intrigante nos dados de M6 é a produção de uma oclusão completa (devido ao espaço em branco no espectrograma) sem o “apoio” de um elemento vocálico. Pode-se notar na figura 72, abaixo, a produção do elemento vocálico à esquerda do *tap* na palavra codificada “Narita”. Percebe-se o elemento vocálico à esquerda do *tap* devido ao seu aspecto contínuo e com estrutura formântica bem definida.

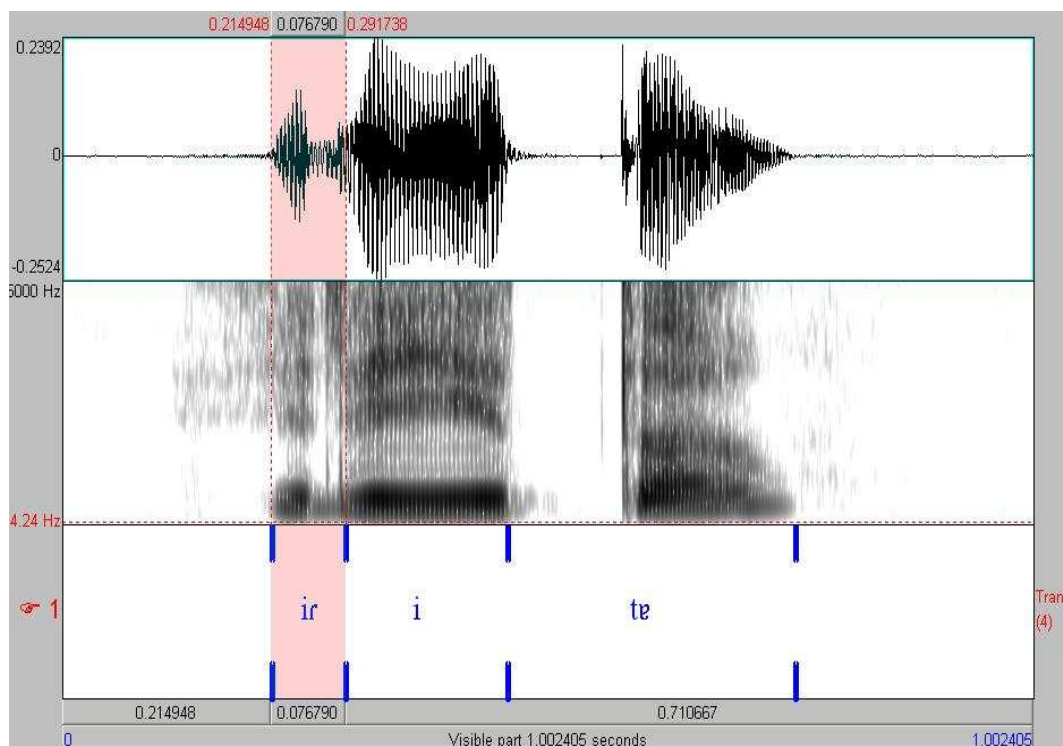


Figura 72 Espectrograma da informante H6 mostrando a produção do elemento vocálico à esquerda do tap (entre linhas verticais pontilhadas).

Ao contrário do que é encontrado na figura 72, na figura 73 (abaixo) não há realização do elemento vocálico à esquerda do que seria o *tap*. Vê-se à esquerda da oclusão um “chuviscado” que lembra uma fricativa e que chega a apresentar estrutura formântica. No entanto, não parece se tratar de um elemento vocálico prototípico, já que não possui estrutura formântica bem definida. Talvez possa ser alguma ressonância realizada enquanto o trato ainda está fechado⁵².

Se for considerado que essa “ressonância” seja um gesto produzido sem realização sonora (acústica), haveria aqui um argumento articulatório em favor da existência de um único gesto de dorso que é entrecortado por um gesto de ponta de língua. Como não se dispõe de aparelhos que consigam realizar essa análise articulatória, não é possível chegar a essa conclusão agora.

⁵² Cabe dizer que todas essas conjeturas articulatórias não passam de especulações.

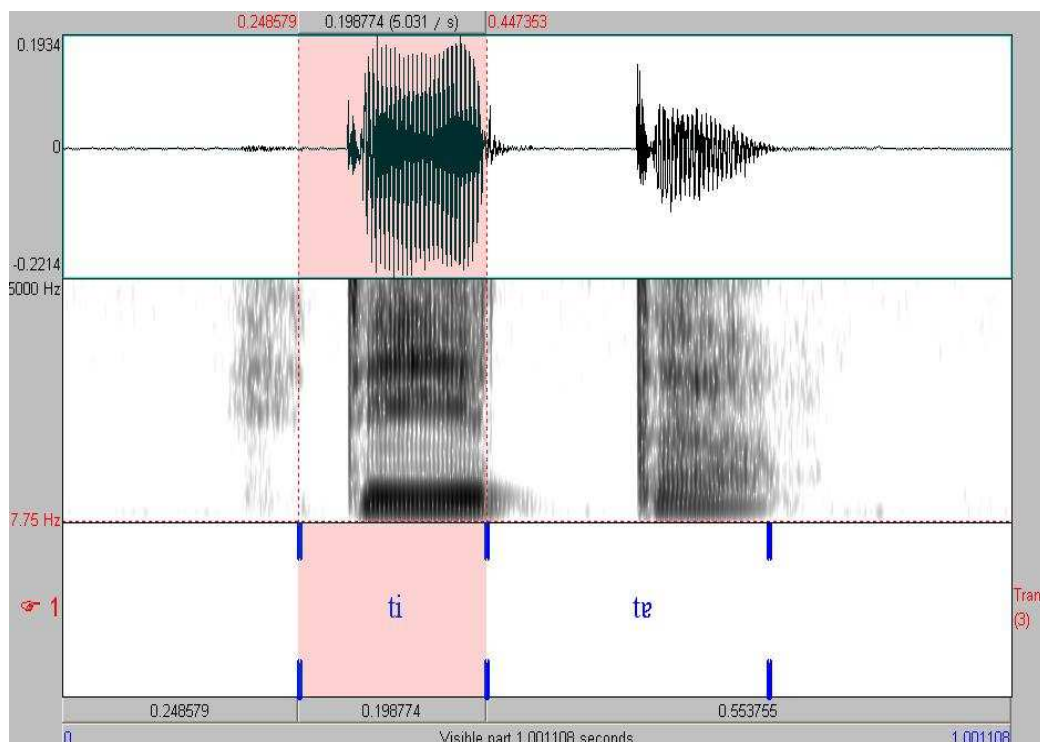


Figura 73 Espectrograma da informante H6 mostrando a produção de uma oclusão surda em início de palavra sem o elemento vocálico (entre linhas verticais pontilhadas).

No entanto, o que chama a atenção nessa produção de M6 é o fato da oclusão não parecer com um *tap*. Partindo de uma análise de oitiva preliminar, não parece haver a produção de um *tap*. Pelo contrário, a sua produção parece ser a de um [t] (por esta razão o espectrograma foi transcrito como se a codificação fosse "tita"). Cabe acrescentar que a codificação da palavra "marica" também apresentou esse fenômeno. Na figura 74 (abaixo) é possível notar a realização do mesmo padrão encontrado em 73. A única diferença parece se dar no vozeamento da oclusão; este fato dá a sensação auditiva da informante ter produzido "dica" durante a codificação.

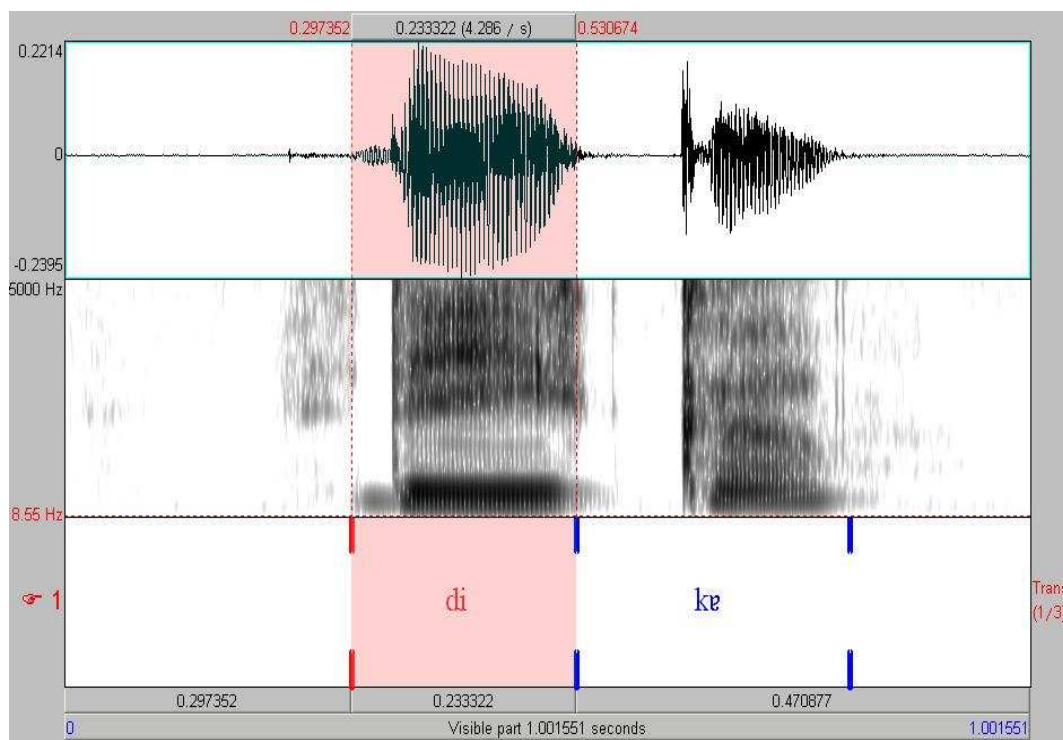


Figura 74 Espectrograma da informante H6 mostrando a produção de uma oclusão vozeada em início de palavra sem o elemento vocálico (entre linhas verticais pontilhadas).

Diante do exposto, pode-se afirmar que os dados de M6 confirmam ainda o caráter intervocálico do *tap* pois, se não há produção de um elemento vocálico à sua esquerda, quando o rótico ocupa posição inicial de palavra, ele não parece ser produzido, considerando-se que: 1) a tarefa desempenhada pelos informantes neste trabalho leva ao extremo da produção deste som e 2) há sistematicamente a produção do elemento vocálico. Ainda mais, se quando o elemento vocálico não é produzido não há a produção de um *tap*, corrobora-se cabalmente a hipótese acerca de sua intervocalidade inerente.

4.5 SUMÁRIO DA SEÇÃO

O objetivo desta seção era tentar descobrir qual era a estrutura formântica do elemento vocálico que acompanha o *tap* em início de palavras do PB fazendo uso de jogos de codificação de linguagem⁵³. Assim, a realização do experimento conseguiu mostrar que a produção dos elementos vocálicos do *tap* em início de palavra parece se comportar de maneira semelhante aos elementos vocálicos que acompanham o *tap* em grupos tautossilábicos.

Quantitativamente, os elementos vocálicos parecem ter comportamento distinto quanto aos valores de F1 e F2. Em suma, pode-se dizer que os elementos vocálicos são “diferentes” entre si quanto à F1 e “iguais” quanto à F2. Também é possível notar que os elementos vocálicos são “diferentes” de suas respectivas vogais nucleares quanto à F1 e “iguais” quanto à F2. Diante disso, pode-se notar que embora os elementos vocálicos sejam diferentes entre si quanto à F1, eles também não estão correlacionados com o F1 de suas respectivas vogais nucleares. Esse fato pode indicar que o elemento vocálico seja o início da vogal nuclear.

A grosso modo, os dados apontam para certa correspondência entre a estrutura formântica do elemento vocálico com a vogal nuclear. Resta saber se o início da produção de uma vogal teria um triângulo vocálico parecido com o dos elementos vocálicos. Se sim, teríamos a confirmação da hipótese aqui formulada⁵⁴.

Com isso, embora os resultados encontrados consigam mostrar que há correspondência entre a estrutura formântica do elemento vocálico com a vogal nuclear, não foi possível chegar a uma conclusão quanto à representação do *tap*. Isso se deve ao fato de ser acusticamente possível produzir um elemento vocálico à esquerda do *tap* com estrutura formântica diferente da vogal nuclear (podendo ser

⁵³ Os achados deste trabalho não têm como objetivo traçar uma tipologia acerca da produção do *tap*. Buscam-se, sobretudo, indícios sobre a organização gestual do *tap* do PB.

⁵⁴ Cabe aqui esclarecer que esses dados sobre a qualidade do elemento vocálico que acompanha o *tap* necessitam ser gramaticalizados pelo fato de se tratarem de específicos de língua. Os fatos específicos precisam ser contemplados nas gramáticas fônicas das línguas porque os sistemas de cada língua parecem obedecer diferentemente a uma mesma restrição. Isto é, cada língua faz uso de uma manobra articulatória para manter a intervocalidade do *tap*, por exemplo.

um *schwa*, por exemplo) mesmo havendo apenas um gesto de dorso de língua, i.e., o gesto dorsal pode se iniciar como um *schwa* até atingir o seu alvo, sendo um [i], por exemplo.

Por fim, o grande achado do capítulo está no fato de se corroborar a hipótese acerca da inerente intervocalidade do *tap* proposta por Silva (1996).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o início desta dissertação, se tem como objetivo geral uma discussão acerca das fronteiras entre a Fonética e a Fonologia. Longe de se esgotar o tema, foi apresentado no Capítulo 2 uma breve relação de trabalhos que acabavam por colocar em xeque a dissociação das duas disciplinas. Como já mencionado anteriormente, a adoção de um modelo em que residisse a parcimônia das duas disciplinas em um único nível Fônico de representação pareceu inevitável ao tomar o *tap* como objeto de estudo.

Ao que parece, os róticos se apresentam como uma classe de sons que acabam por colocar as teorias fonológicas em “saías justas” quando se tenta propor sua representação. Silva (2002) traça um longo percurso desde Jakobson & Halle (1956) até Clements & Hume (1995) mostrando que os modelos de análise estritamente fonológicos não dão conta de representá-los. Traçar novamente este percurso aqui seria desnecessário, devido a tamanho fôlego ao qual teria que se dispor para reproduzir todos os argumentos muito bem expostos lá.

Desta forma, a realização deste trabalho somente ganha relevância ao se adotar o fim dessas fronteiras. Assumir a existência do nível Fônico faz com que se tenha que rever as representações fonológicas propostas outrora e tentar buscar representações no nível gestual, livres da dicotomia do físico e do simbólico.

A essa altura já deve ter ficado claro ao leitor que não se propõe uma redução do “lote” da Fonologia e um aumento do “lote” da Fonética⁵⁵. Assume-se aqui o fim das fronteiras entre a Fonética e a Fonologia. De modo que um único nível Fônico é suficiente para dar conta das características tanto físicas quanto simbólicas existentes na produção do *tap*.

Com isso, ao ir para o objetivo específico do problema a que este trabalho se propunha responder (qual seria a qualidade do elemento vocálico que acompanha o

⁵⁵ Empresto de Negri (2006) a idéia de “loteamento de território” para a delimitação das disciplinas.

tap em início de palavras?), a análise acústica aliada aos jogos de codificação de linguagem talvez pudessem trazer contribuições para a compreensão do faseamento entre os gestos articulatórios. Esta tarefa, em princípio, não conseguiu cumprir satisfatoriamente sua função, pois não foi possível “bater o martelo” quanto à representação gestual do *tap*. Embora se tenha mais argumentos quanto à forte correspondência entre a estrutura formântica dos elementos vocálicos com as suas respectivas vogais nucleares, paira no ar ainda a dúvida quanto a utilização de um único gesto de dorso durante a produção do elemento vocálico junto ao *tap*. Conforme apresentado no fim do capítulo 4, os dados não são conclusivos quanto à representação do *tap*, porque acusticamente é possível produzir um elemento vocálico à esquerda do *tap* com estrutura formântica diferente da vogal nuclear (podendo ser um *schwa*, por exemplo) mesmo havendo apenas um gesto de dorso de língua.

Por outro lado, o grande ganho do trabalho está na confirmação da hipótese sobre a inerente natureza intervocalidade do *tap*. Essa confirmação traz implicações importantes para o desenvolvimento da teoria.

Levando em conta que o *tap* se encontra sempre em ambiente intervocálico, cabe retomar a pergunta que deu origem a este trabalho: qual é a relevância lingüística do *tap* ser produzido sempre desta maneira? Ao que parece, a produção dos elementos vocálicos parecem desempenhar duas funções.

Primeiro, a língua poderia estar cumprindo alguma restrição fonotática de não realizar dois segmentos descontínuos contíguos. Esse fato é sugerido pelos dados de Nishida (2007). Seus dados mostram que em grupos tautossilábicos compostos por “fricativas+*tap*+vogal nuclear” nem sempre produzem o elemento vocálico entre a consoante e o rótico. Assim, o *tap* estaria se “apoiando” em um som contínuo (a fricativa) ao invés de se apoiar em um elemento vocálico.

Segundo, a produção dos elementos vocálicos pode ser de suma importância para que o *tap* seja percebido, i.e., produzem-se os elementos vocálicos para que o *tap* seja salientemente percebido. Talvez, a relevância lingüística dos elementos

vocálicos não se dê na produção do elemento vocálico por si, mas sim na produção do elemento vocálico em função da percepção do *tap*.

Aqui, mais uma vez se cai na seguinte questão: como ficaria a fronteira entre a Fonética e a Fonologia se levar em conta dados de percepção? De maneira ainda preliminar, as teorias estritamente fonológicas não consideram como relevantes a produção dos elementos vocálicos, pois os considerarem imperceptíveis. No entanto, esses eventos acústicos parecem ser importantes para a percepção de outros segmentos. Assim, como é que se resolve essa questão? Só se percebe o que está representado? E se o que possui relevância lingüística não é possível representar em um dado arcabouço teórico?

Como se pode notar, mais uma vez começa-se a pisar em terrenos movediços. A questão, novamente, não é fácil de resolver. Portanto, isto é assunto para trabalhos futuros.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, Eleonora. *et al.* A interface fonética-fonologia e a interação prosódia segmentos. *Estudos Lingüísticos*, Campinas, n. 27, 1998. Anais do XLV Seminário do Grupo de Estudos Lingüísticos do Estado de São Paulo – GEL'97, Campinas, 1998. p. 135-143.

_____. *et al.* A Interface fonética-fonologia e a interação prosódia-segmentos. In: *Estudos Lingüísticos XXVII, Anais do XLV Seminário do Grupo de Estudos Lingüísticos do Estado de São Paulo-GEL'97*, Unicamp - Campinas (SP), 135-143.

_____. O português brasileiro e as controvérsias da fonética atual: pelo aperfeiçoamento da fonologia articulatória. In: D.E.L.T.A., Vol. 15, N.º ESPECIAL, 1999 (23-50).

_____. *O gesto e suas bordas: esboço de Fonologia Acústico-Articulatória do Português Brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras/ALB/FAPESP, 2001.

ALMEIDA, M. & DORTA, J. Datos acústicos de las líquidas españolas. In: *Homenaje a José Pérez Vidal*. Edición al cuidado de Carmen Díaz Alayón. La Laguna, Tenerife, 1993, pp. 97-110.

BAGEMIHL, B. Language games and related areas. In: Goldsmith, J. (editor) *The Handbook of Phonological Theory*. Blackwell, 1995.

BROWMAN, C. & GOLDSTEIN, L. Towards an articulatory phonology. In: *Phonology Yearbook*, 3, 219-252. 1986

_____. Articulatory gestures as phonological units. In: *Phonology*, 6, 201-251. 1989

_____. Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech. In: KINGSTON, T.; BECKMAN, M.E. (Eds.). *Papers in Laboratory Phonology I: between grammar and physics of speech*. pp: 341-376. Cambridge University Press, 1990.

_____. Articulatory Phonology: an overview, in *Phonetica*, 49: 155-180, 1992.

_____. Gestural syllable position effects in American English. In: BELL-BERTI, F.; RAPHAEL, L. J. *Producing speech: Contemporary Issues*. For Katherine Safford Harris. AIP Press: New York. pp. 19-33, 1995.

CALLOU, Dinah. LEITE, Yone. MORAES, José. *A realização das consoantes posvocálicas no português do Brasil*. UFRJ, 1996.

_____. Variação e diferenciação dialetal: a pronúncia do /r/ no português do Brasil. In: Koch, I.V. (org.). *Gramática do Português Falado*, vol. VI. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

_____. *Apagamento do R final no dialeto carioca: um estudo em tempo aparente e em tempo real*. UFRJ, 1998.

CÂMARA JR., J. M. *Estrutura da língua portuguesa*. 34. ed., Petrópolis: Vozes, 2001 [1970].

CARVALHO, Kelly.C.H.P. Descrição fonético-acústica das vibrantes no português e no espanhol. Tese de doutorado, inédita. UNESP/ASSIS, 2004.

CHOMSKY, Noam & HALLE, Morris *The sound pattern of English*. The MIT Press, 1995 [1968].

CLEMENTE, Felipe. C. Características acústicas do tap em coda no PB. Trabalho apresentado no 6º encontro do CelSul, Florianópolis, 2004.

_____. Análise acústica do tap em coda do PB. Monografia de conclusão de curso. Curitiba, 2005.

GUIMARÃES, M.; BOZZO, C. MENDES, G. Estudos experimentais em morfofonologia através de jogos de codificação de linguagem. Comunicação coordenada apresentada no V Congresso Internacional da ABRALIN. 2007.

HALL, N. Implications of vowel intrusion for a gestural grammar. Submetido. 2004. Disponível em: <<http://research.haifa.ac.il/~nancyh/vowelint.pdf>>.

JAKOBSON, R; FANT, G. & HALE, M. *Preliminaries of speech analysis*. The MIT Press, 1952.

JAKOBSON, R; HALE, M. *Fundamentals of Language*. The Hague: Mouton, 1956.

JETCHEV, G. Rhotics, jers and schwa in the history of Bulgarian. In: *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetics Sciences*. Stockholm, p.662-665, vol.4, 1995.

KVALE, K; FOLDVIK, A, K. An acoustic analysis of the retroflex flap. In: *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetics Sciences*. Stockholm, p. 454-457, vol.2, 1995.

KEATING, Patricia. Universal phonetics and the organization of grammars. In: FROMKIN, V. (Ed.). *Phonetic Linguistics: essays in honor of Peter Ladefoged*. New York: Academic Press, 1985. p. 115-132.

LADEFOGED, Peter. Phonetics and phonology in the last 50 years. In: *UCLA Working Papers in Phonetics*. n° 103, 2004, pp. 1-11.

MAEDA, C.T.; TELES, I. M. O sistema fonético e fonêmico do oro eo: sons exóticos. In: VIII Congresso Nacional de Fonética e Fonologia e II Congresso nacional de Fonética e Fonologia, 2004, São Luís. VIII Congresso Nacional de Fonética e Fonologia, 2004. v. 1. p. 150-150.

MONARETTO, V.N.O. *Um reestudo da vibrante: análise variacionista e fonológica*. Tese de doutorado. PUC-RS, inédita, 1997.

NISHIDA, Gustavo. Características acústicas do tap em grupos no PB. Trabalho apresentado no 6º encontro do CelSul, Florianópolis, 2004.

_____. *Análise acústica do tap em grupos do PB*. Monografia. Curitiba, 2005.

_____. *Análise acústica do tap em coda do espanhol*. Monografia. Curitiba, 2006.

PLÉNAT, M. Une approche prosodique de la morphologie du verlan, in *Língua* 95: 97-129, 1995.

QUILIS, Antonio. *Tratado de fonología y fonética españolas*. Madrid: Editorial Gredos, 1993.

RECASENS, Daniel; PALLARÈS, Maria Dolors; FONTDEVILLA, Jordi. A model of lingual coarticulation based on articulatory constraints. In: *Journal of Acoustical Society Of America*, 102 (1). 1997.

SILVA, Adelaide, H, P. *Para a descrição fonético-acústica das líquidas no português brasileiro: dados de um informante paulistano*. Dissertação de mestrado. UNICAMP/IEL, 1996.

_____. As fronteiras entre Fonética e Fonologia e a alofonia dos róticos iniciais em PB: dados de dois informantes do sul do país. Tese de doutorado, inédita. LAFAPE/IEL/UNICAMP, 2002.

SILVA, Adelaide. H. P. CLEMENTE, Felipe. C. NISHIDA, Gustavo. Para a representação dinâmica do tap em grupos e codas: evidências acústicas. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*. Ano 4, n. 7, agosto de 2006. Disponível em: [<http://paginas.terra.com.br/educacao/revel/>].

SILVEIRA, F. *Vogal epentética no português brasileiro: um estudo acústico em encontros consonantais*. Dissertação de mestrado. Inédito. Florianópolis, 2007.

SPROAT, Richard.; FUJIMURA, Osamu. Allophonic variation in English /l/ and its implications for phonetic implementation, in *Journal of Phonetics*, 21:291-311, 1993.

STERIADE, D. Gestures and autosegments. In: KINGSTON, T.; BECKMAN, M.E. (Eds.). *Papers in Laboratory Phonology I: between grammar and physics of speech*. pp: 382-397. Cambridge University Press, 1990.

TRUBETZKOY, Nicolai. A fonologia atual. In: DASCAL, Marcelo. *Fundamentos metodológicos da Lingüística*, vol II, Fonologia e Sintaxe, 1981 [1933], pp. 15-35.

7 ANEXOS

7.1 FIGURA 1.1 (ADAPTADO DE ALBANO 2001: 18)



7.2 SENTENÇAS DE USO COTIDIANO UTILIZADAS NO EXPERIMENTO DE NISHIDA (2005)

Minha mãe guardou o prato no armário.

A criança tava com pressa de ir embora.

A polícia mudou o preso de cadeia.

Conversei com o meu primo ontem.

O aluno foi mal na prova de matemática.

O menino quebrou o braço jogando vôlei.

A bicicleta ficou sem breque na descida.

Ontem teve briga no final do jogo.

O panda come broto-de-bambu.

A moça ganhou um broche do namorado.

A aluna se vestiu de bruxa pra ir na festa á fantasia.

Minha mãe coloca cravo no arroz doce.

Ele comeu um crepe suíço no Mercadorama.

Minha vó fez creme de milho no almoço.

A polícia investiga o crime organizado no Rio de Janeiro.

O ladrão arrombou a grade da cozinha.

O brasileiro venceu o grego na corrida.

Os professores vão fazer greve este ano.

Os vizinhos ouviram um grito durante a noite.

A faxineira tirou o grosso da sujeira da sala.

O pesquisador selecionou um grupo de sujeitos para o experimento.

A bola bateu na trave e foi pra fora.

O aluno leu um trecho do poema em voz alta.

Guardei os meus trecos na gaveta do armário.

Os garimpeiros invadiram a tribo dos índios Caiapós.

Os veteranos deram um trote nos calouros.

O caixa do supermercado me deu o troco errado.

O mágico fez um truque novo.

O filme era um drama comovente.

Os jovens estão usando drogas cada vez mais cedo.

O aluno escreveu uma frase na lousa antes da aula.

Os caminhoneiros reclamam do frete barato.

As pessoas dançam frevo no carnaval de Recife.

A gente comeu uma porção de fritas no barzinho.

A polícia renovou a frota de viaturas.

Coloquei a fronha na máquina de lavar.

Todas as manhãs como frutas com cereais.

7.3 EXPERIMENTOS-PILOTO ENVOLVENDO JOGOS DE CODIFICAÇÃO DE LINGUAGEM

7.3.1 Instrução

“A partir de agora, você vai participar de uma brincadeira com palavras português. Esta brincadeira consiste em falar uma versão reduzida da palavra que você escutar. De acordo com o seguinte padrão:

A) CANETA → B) NETA

A) ESCADA → B) CADA

A) RESENHA → B) ZENHA

A) SUPORTE → B) PORTE

A) VIOLA → B) OLA

A) GUITARRA → B) TARRA

A) SALADA → B) LADA

Obrigado pela sua ajuda.”

7.3.2 Palavras utilizadas no treinamento/aprendizagem

1)Banana	5)Casulo	9)Estrela	13)Flagelo	17)Piranha
2)Barata	6)Chupeta	10)Fagulha	14)Gazela	18)Solista
3)Barulho	7)Churrasco	11)Farelo	15)Governo	19)Sortista
4)Caneca	8)Estado	12)Farinha	16)Panela	20)Tigela

7.3.3 Distratores

1)Barriga	4)Carroça	7)Cigano	10)Estrada	13)Gazeta	16)Perfume
2)Bolacha	5)Casaco	8)Croquete	11)Estribo	14)Marinho	17)Sardinha
3)Caderno	6)Casebre	9)Disquete	12)Estrume	15)Passado	18)Serrote

7.3.4 Palavras utilizadas do jogo da silabação

7.3.4.1 Exemplos

CA-NE-TA

ES-CA-DA

RE-ZE-NHA

SU-POR-TE

CA-RO-ÇO	GA-RO-TO	MA-RO-TO
GA-RU-PA	NA-RU-TO	CHA-RU-TO

7.3.4.3.2 Distratores

BA-RRI-GA	CA-RRO-ÇA	CI-GA-NO	FU-MA-ÇA
GA-ZE-TA	PER-FU-ME	CA-BA-NA	CA-CHA-ÇA
CA-DEI-RA	CI-MEN-TO	GRA-VA-TA	CHI-CLE-TE
ES-CRI-BA	ES-TAN-TE	BO-LA-CHA	CA-SA-CO
ME-SA-DA	BE-LI-CHE	CI-GA-RRO	SAR-DI-NHA
COR-SÁ-RIO	LA-SA-NHA	CA-MI-SA	JÁ-NE-LA
GA-RRA-FA	MO-CHI-LA	ES-CRA-VO	RE-VIS-TA
CA-DER-NO	SAR-JE-TA	DIS-QUE-TE	MER-CA-DO
PA-SSA-DO	SE-RRO-TE	CER-VE-JA	COR-TI-NA
TI-JO-LO	BIS-COI-TO	AN-TE-NA	TE-CLA-DO
CHU-CRU-TE	GO-LEI-RO		

7.4 METODOLOGIA DO EXPERIMENTO DEFINITIVO

7.4.1 Instrução

Ver 7.3.1

.

7.4.2 Treinamento

1)BANANA	5)CASULO	9)ESTRELA	13)FLAGELO	17)PIRANHA
2)PIRATA	6)CHUPETA	10)FAGULHA	14)GAZELA	18)SOLISTA
3)BIRUTA	7)CHURRASCO	11)SARAMPO	15)GOVERNO	19)SORTISTA
4)CANECA	8)ESTADO	12)FARINHA	16)PANELA	20)TIGELA

7.4.3 Palavras-alvo

[fi]	Marica	Tarifa	Narita
[fe]	Careta	Vareta	Xereta
[fE]	Careca	Tarefa	Farelo
[fa]	Barata	Garapa	Parada
[fO]	Farofa	Marola	Carola
[fo]	Caroço	Garoto	Maroto
[fu]	Garupa	Naruto	Charuto

7.4.4 Distratores

Ver 7.3.4.3.2.